

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO
MESTRADO EM DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO

EDUARDO RAMOS HONÓRIO DA SILVA

ESFORÇO TRIBUTÁRIO E INTERAÇÃO ESTRATÉGICA DOS GOVERNOS
MUNICIPAIS: UMA ANÁLISE COM MODELOS GEOGRAFICAMENTE
PONDERADOS

CURITIBA
2016

EDUARDO RAMOS HONÓRIO DA SILVA

ESFORÇO TRIBUTÁRIO E INTERAÇÃO ESTRATÉGICA DOS GOVERNOS
MUNICIPAIS: UMA ANÁLISE COM MODELOS GEOGRAFICAMENTE
PONDERADOS

Dissertação apresentada como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre em Desenvolvimento Econômico, no Curso de Pós-Graduação em Desenvolvimento Econômico, Setor de Ciências Sociais Aplicadas, da Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Dr. Alexandre Alves Porsse

CURITIBA

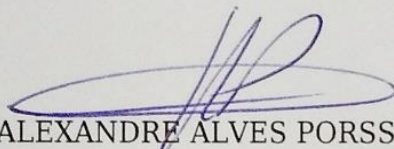
2016

TERMO DE APROVAÇÃO

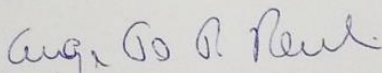
Os membros da Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO da Universidade Federal do Paraná foram convocados para realizar a arguição da Dissertação de Mestrado de **EDUARDO RAMOS HONORIO DA SILVA**, intitulada: "**ESFORÇO TRIBUTÁRIO E INTERAÇÃO ESTRATÉGICA DOS GOVERNOS MUNICIPAIS: UMA ANÁLISE COM MODELOS GEOGRAFICAMENTE PONDERADOS**", após terem inquirido o aluno e realizado a avaliação do trabalho, são de parecer pela sua

APROVAÇÃO.

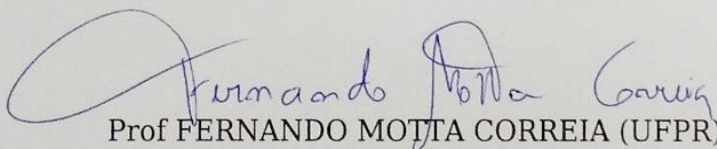
Curitiba, 31 de Março de 2016.



Prof ALEXANDRE ALVES PORSSE (UFPR)
(Presidente da Banca Examinadora)



Prof AUGUSTA PELINSKI RAIHER (UEPG)



Prof FERNANDO MOTTA CORREIA (UFPR)

À minha família

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus pais, João e Maria, por todo carinho, compreensão e por sempre me incentivarem a ser uma pessoa melhor. Ao meu irmão, Rômulo, por muitas vezes acreditar em mim mais do que eu mesmo. Sei que independentemente das dificuldades poderei contar com o apoio e o amor de vocês.

Agradeço ao meu orientador, Alexandre, por ter compartilhado um pouco de sua experiência e ensinamentos ao longo desses últimos dois anos. Tenho plena consciência de que tudo que fora aprendido com o senhor terá um grande impacto na minha vida, dentro ou fora da academia.

Aos meus amigos da República Torre e aos Picaretas da graduação, por estarem sempre presentes em minha vida, mesmo com todas as dificuldades.

Aos meus amigos do PPGDE, Victor (Vitinho), Ricardo (Gaúcho), Bruno (Shilogo), Guilherme (Guilerrrrme), Hugo (Tone), Antônio (PB), Denílson (Dênis), Arthur (Mau-caráter), Jani e Amanda, agradeço sempre pela “brodagem” em todos os momentos.

Agradeço também a todos os professores e funcionários do PPGDE, por terem participado desta etapa da minha vida, especialmente as secretárias Andréa e Aurea por sempre me ajudarem quando necessário.

O meu muito obrigado aos professores Fernando Motta e Augusta Raiher pela disponibilidade em participar.

Por fim, agradeço à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo apoio financeiro, sem o qual não seria possível a realização de meus estudos.

RESUMO

O imposto sobre circulação de serviços de qualquer natureza (ISS) e o imposto sobre a propriedade predial e territorial urbana (IPTU) são os dois tributos mais importantes na arrecadação municipal, de maneira que dada a sua maior discricionariedade em relação às demais fontes de receita, é possível que os municípios brasileiros se engajem em algum tipo de comportamento estratégico visando atender seus interesses individuais. Este estudo utiliza a abordagem de regressões ponderadas geograficamente para investigar se existe interação espacial e heterogeneidade no comportamento estratégico dos governos municipais quanto à arrecadação dos tributos ISS e IPTU para os anos 2000 e 2010. Investiga-se também como o esforço tributário municipal se comporta nesse contexto, levando-se em consideração as transferências intergovernamentais na composição da receita final dos municípios. Os resultados apontam para a existência de interação estratégica na determinação das alíquotas efetivas dos dois tributos, bem como influência negativa das transferências sobre o esforço tributário municipal. No entanto, o comportamento estratégico e o efeito das transferências sobre o esforço tributário são espacialmente heterogêneos e se modificam entre 2000 e 2010. No caso do ISS, o comportamento estratégico em 2000 era espacialmente heterogêneo e tornou-se homogêneo em 2010. No caso do IPTU, esse efeito é espacialmente heterogêneo tanto em 2000 como em 2010, concentrando-se mais na vizinhança de grandes centros urbanos das regiões Sudeste e Sul.

Palavras-chave: Interação estratégica, regressão ponderada geograficamente, esforço tributário, competição interjurisdicional.

ABSTRACT

The municipal service tax (ISS) and the municipal property tax (IPTU) are two of the most important taxes in municipal tax revenue. Given their greater discretion relating to other revenue sources, it is possible that Brazilian municipalities engage in some kind of strategic behavior to meet their individual interests. This study employs a geographically weighted regression approach to investigate whether there is interaction and spatial heterogeneity or not in the strategic behavior of local governments in the collection of ISS and IPTU taxes for the years of 2000 and 2010. It also investigates how the municipal tax effort behaves in this context, taking into account the intergovernmental transfers in the composition of the municipalities' final revenues. The results point to the existence of strategic interaction in determining the effective rates of the two taxes, as well as a negative influence of transfers on municipal tax effort. However, the strategic behavior and the effect of transfers on the tax effort are spatially heterogeneous and distinct between 2000 and 2010. In the case of ISS, the strategic behavior in 2000 was spatially heterogeneous and became homogeneous in 2010. In the case of the property tax, this effect is spatially heterogeneous in both 2000 and 2010, focusing more in Southeastern and Southern large cities vicinity.

Keywords: Strategic Interaction, geographically weighted regression, tax effort, interjurisdictional competition.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 -	Arrecadação própria municipal em proporção da arrecadação total 91-14.....	33
FIGURA 2 -	Distribuição dos coeficientes locais – ISS – SAR – 2000.....	53
FIGURA 3 -	Distribuição dos coeficientes locais – ISS – SAR – 2010.....	57
FIGURA 4 -	Distribuição dos coeficientes locais – IPTU – Durbin – 2000.....	64
FIGURA 5 -	Distribuição dos coeficientes locais – IPTU – SAR – 2010.....	68

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 -	Transferências Constitucionais Diretas.....	26
TABELA 2 -	Transferências Constitucionais Indiretas.....	26
TABELA 3 -	Receita Tributária por Tributo e Competência – 2009 a 2014 (R\$ milhões).....	27
TABELA 4 -	Participação relativa da arrecadação do ICMS por região e ano (1997-2014).....	28
TABELA 5 -	I de Moran – 2000.....	43
TABELA 6 -	I de Moran – 2010.....	43
TABELA 7 -	Estatísticas Descritivas 2000.....	45
TABELA 8 -	Estatísticas Descritivas 2010.....	45
TABELA 9 -	Tabela 10. VIF e Tols.....	48
TABELA 10 -	Sinais esperados das variáveis.....	48
TABELA 11 -	Resultados das Regressões – ISS.....	50
TABELA 12 -	Coeficientes Locais para o modelo SAR – ISS – 2000.....	51
TABELA 13 -	Teste de Variabilidade Geográfica para o modelo SAR – ISS – 2000.....	52
TABELA 14 -	Coeficientes Locais para o modelo SAR – ISS – 2010.....	56
TABELA 15 -	Teste de Variabilidade Geográfica para o modelo SAR – ISS – 2010.....	56
TABELA 16 -	Modelo Semiparamétrico – ISS – 2000.....	58
TABELA 17 -	Modelo Semiparamétrico – ISS – 2010.....	59
TABELA 18 -	Resultados das Regressões – IPTU.....	60
TABELA 19 -	Coeficientes Locais para o modelo Durbin – IPTU – 2000.....	62
TABELA 20 -	Teste de Variabilidade Geográfica para o modelo Durbin – IPTU – 2000.....	62
TABELA 21 -	Coeficientes Locais para o modelo SAR – IPTU – 2010.....	65
TABELA 22 -	Teste de Variabilidade Geográfica para o modelo SAR – IPTU – 2010.....	66
TABELA 23 -	Modelo Semiparamétrico – IPTU – 2000.....	69
TABELA 24 -	Modelo Semiparamétrico – IPTU – 2010.....	69

SUMÁRIO

1 – INTRODUÇÃO	11
2 – ASPECTOS TEÓRICOS DA COMPETIÇÃO FISCAL	15
2.1 CONCEITUAÇÃO	15
2.2. MODELO TEÓRICO	21
2.3. DESCENTRALIZAÇÃO E FEDERALISMO NO BRASIL	24
3 – METODOLOGIA	37
4 – BASE DE DADOS	46
5 – RESULTADOS	50
5.1. RESULTADOS DAS REGRESSÕES RELATIVAS AO ISS.	50
5.2. RESULTADOS DAS REGRESSÕES RELATIVAS AO IPTU.	60
6 – CONSIDERAÇÕES FINAIS	71
REFERÊNCIAS	74
APÊNDICE	80

1 – INTRODUÇÃO

Compreender em que medida as receitas e as despesas podem sofrer influência em sua alocação é de vital importância para os gestores públicos, uma vez que a deliberada ação para atração de determinado fator através da concessão de benefícios ou da utilização do gasto público podem alterar significativamente o bem-estar de toda uma população.

Em geral as regiões se engajam em disputas por recursos de duas formas. Primeiramente através da utilização do gasto público, uma vez que para as firmas, determinadas despesas do governo são vistas como insumos para a produção de bens, como por exemplo gastos em infraestrutura, tornando-se assim, um possível fator de atração para as mesmas. Já a segunda forma ocorre através da concessão de benefícios e isenções referentes a arrecadação de tributos, de maneira que se diminuam determinadas alíquotas ou mesmo isentam-se empresas da arrecadação dos impostos por um tempo determinado visando que as mesmas se estabeleçam em sua região. Essa segunda forma remete a um comportamento de competição ou de interação estratégicas entre governos pela ótica dos tributos, sendo esta forma o foco principal desta dissertação.

A teoria de competição fiscal e interação estratégica já retratou esse fenômeno, de maneira que existem duas visões concorrentes. A primeira admite a existência de um ótimo social na alocação de recursos e provisão de bens públicos, cujo peso dos tributos arrecadados pela autoridade pública refletem a quantidade ofertada desses bens, de forma que ocorreria apenas migração de residentes entre as regiões cujas cestas compostas de bens públicos e tributos mais se aproximassem do ótimo social daqueles residentes (Tiebout, 1956). Já a segunda interpretação admite que as regiões incorrem em um processo de competição, no qual o resultado final é uma provisão de bens públicos ineficiente, pois a arrecadação é cada vez menor em função

da diminuição das alíquotas e demais concessões cedidas para promover a atração de recursos e/ou fatores de produção para a região (Wilson, 1986).

O final da década de 80 e os anos posteriores apresentaram diversas dinâmicas novas para o Brasil, pois além da nova Constituição Federal de 1988, o período também fora marcado por um grande fluxo de investimentos diretos externos, o que desencadeou a chamada guerra fiscal entre os estados, cuja principal ferramenta de atração de recursos era o uso do ICMS. Quanto a nova Constituição Federal, a mesma promoveu um novo movimento de descentralização das competências públicas, de modo que, em relação aos municípios, os mesmos passaram a ter mais atribuições, bem como novas formas de adquirir receita.

As principais fontes de receita própria sob responsabilidade dos municípios são a arrecadação do Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza (ISS) e do Imposto Sobre a Propriedade Predial e Territorial Urbana (IPTU), além do Imposto Sobre a Transmissão "inter vivos" de Bens Imóveis e de Direitos Reais Sobre Imóveis (ITBI). Apesar disto são as transferências intergovernamentais que representam a maior porção da receita orçamentária de muitos municípios, de maneira que para grande parte destes o montante recebido passa de 70% do valor total da receita.

Estudos empíricos na área de finanças públicas revelaram a relação existente entre as transferências e o esforço fiscal dos municípios brasileiros (Ribeiro & Shikida, 2000; Orair & Alencar, 2010), em que grande parte dos mesmos aponta para uma menor arrecadação própria em virtude da alta participação das transferências intergovernamentais, ou seja, um menor esforço fiscal municipal para a composição de suas receitas. Ao reconhecer a existência deste efeito sobre o esforço fiscal próprio, é imprescindível para a melhor compreensão do fenômeno a ser estudado que, em um estudo cujo o foco está em um contexto de competição fiscal pela ótica dos tributos, se controle o efeito das transferências sobre a arrecadação municipal.

O objetivo principal desta dissertação é investigar se existe interação estratégica na tributação do ISS e do IPTU e assim contribuir com a literatura nacional, uma vez que esse tema ainda não foi analisado para os municípios brasileiros. Wilson (1986) e Wildasin (1988) discutiram o problema de alíquotas de equilíbrio ineficientemente baixas e uma correspondente sub-provisão de bens públicos, assim se o comportamento dos municípios perante a arrecadação de receita for influenciado

por outro agente municipal, é possível acreditar que a nova alocação de recursos apresente significativas consequências aos residentes, uma vez que com uma receita maior poder-se-ia ofertar uma maior quantidade de serviços públicos.

A literatura empírica sobre o tema, em geral, se apoia em modelos de regressão cujos os efeitos fiscais mensurados são globais, ou seja, estima-se um efeito médio para as regiões através dos dados da amostra. No entanto este tipo de metodologia desconsidera qualquer particularidade das regiões em análise que possam levar a efeitos diferenciados no espaço. Por este motivo propomos a utilização de um modelo de regressão local para a análise empírica deste estudo, em que o contexto regional é levado em consideração nas estimações, podendo existir diferentes respostas das variáveis para cada município.

Para tanto, utilizou-se da técnica de Regressões Ponderadas Geograficamente (RPG), pois a mesma é capaz de promover uma ponderação da distância entre dois pontos geográficos e um parâmetro de largura (banda) que determina um peso a ser atribuído entre esses pontos, o qual é inversamente relacionado a distância geográfica. Dessa forma, será possível avaliar se o comportamento estratégico dos municípios quanto a tributação de ISS e IPTU é homogêneo ou heterogêneo no espaço. Além disso, a técnica empregada também permite avaliar se a influência de outras variáveis sobre o esforço de arrecadar é espacialmente diferenciada. Assim, outro objetivo desta dissertação é analisar como as transferências intergovernamentais afetam o esforço de arrecadação e se este efeito é diferenciado no espaço.

Outro ponto a se destacar é referente a base de dados, pois construiu-se uma para o ano 2000 e outra para 2010. Isto fora feito com objetivo de verificar como o parâmetro responsável pela interação estratégica se comportou ao longo do período, uma vez que o mesmo pode ter sido afetado pela Lei de Responsabilidade Fiscal (LRF), instituída em 4 de maio de 2000.¹ A LRF aumentou o rigor fiscal na gestão das finanças de todas as esferas governamentais e espera-se avaliar se a interação estratégica entre governos municipais sofreu mudança por meio de regressões RPG em corte transversal para 2000 e 2010.

¹ Apesar da LRF ter sido instituída em 2000, a lei de Crimes Fiscais só entrou em vigor em 19 de Outubro de 2000 e por isto, acredita-se que seus efeitos só serão sentidos nos anos seguintes.

Os modelos estimados foram capazes de demonstrar significativa interação estratégica nas receitas provenientes do ISS e do IPTU para ambos os anos, entretanto as respostas locais das variáveis se mostraram bem diferentes entre os tributos, de maneira que as metodologias empregadas parecem ter mais aderência com a arrecadação do IPTU. Ambas as especificações também foram capazes de revelar a influência negativa das transferências sobre a arrecadação própria dos municípios em relação aos impostos especificados.

A dissertação encontra-se estruturada em seis sessões, incluindo esta introdução. O segundo capítulo faz uma revisão dos trabalhos teóricos e empíricos sobre o tema, bem como resgata a discussão brasileira sobre o mesmo. A terceira sessão trata de todas as metodologias utilizadas neste trabalho. O quarto capítulo discorre sobre as bases de dados utilizadas, bem como apresenta as principais medidas estatísticas. No quinto capítulo são discutidos os resultados e, por fim, o sexto capítulo encerra o trabalho ao expor as principais conclusões e apontar as eventuais limitações do mesmo².

² Uma versão preliminar deste estudo, contendo apenas parte dos resultados para o ano de 2010 fora submetido para o congresso da ANPEC Nordeste, onde fora agraciado com o segundo lugar no 19º prêmio Banco do Nordeste de Economia Regional, e por este motivo será publicado na Revista Econômica do Nordeste (REN), entretanto este trabalho amplia, e em muito, a discussão e os resultados contidos naquela versão, de modo que se diferencia significativamente da versão anterior.

2 – ASPECTOS TEÓRICOS DA COMPETIÇÃO FISCAL

2.1 CONCEITUAÇÃO

O conceito de competição fiscal sofreu diversas alterações conforme a literatura se desenvolveu. De maneira mais geral, podemos entender que a competição fiscal se trata de qualquer forma de ajuste fiscal não cooperativo por governos independentes (Wilson & Wildasin, 2004). Já Michael Keen (2008) estreita a definição ao caracterizar competição fiscal como um ajuste fiscal-estratégico em um jogo não-cooperativo entre jurisdições - sejam países, estados ou províncias dentro de uma federação - com a definição de alguns parâmetros de seu sistema fiscal em relação aos impostos estabelecidos pelos outros.

Ao se adaptar essa definição ao caso brasileiro, podemos também conceituar a competição horizontal e vertical. A primeira compreende a interação de níveis de governo semelhantes, de modo que as escolhas fiscais de determinada jurisdição afetam as decisões fiscais de outra jurisdição da mesma esfera de governo. Já a segunda, abrange interações entre diferentes níveis de governo, ou seja, municipal, estadual e federal, ocorrendo em especial, quando existe a divisão de determinada base tributária entre as diferentes esferas de governo (Charlot & Paty, 2010).

Ainda, segundo Kenyon (1997), a competição fiscal se dá de três formas diferentes, sendo estas a competição ativa, a competição implícita e a competição *yardstick*. A competição ativa compreende a utilização plena de instrumentos de política fiscal para a atração ou manutenção de investimentos privados. A competição implícita ocorre quando há uma alteração nos objetivos buscados pela política fiscal, tais como equidade, neutralidade, simplicidade, adequação de receita ou exportação

de tributos, de modo a mitigar as consequências anti-concorrenciais. Por fim, a competição *yardstick* assume que os residentes se utilizam das políticas ou efeitos das mesmas em seus vizinhos para julgar a eficiência de seu próprio governo. Ao observar a razão do gasto público e da taxa de impostos são capazes de inferir quanto da receita é perdida, através da comparação com a mesma razão para as outras jurisdições, e assim, punir o governante na próxima eleição através da escolha de outro candidato, no caso da avaliação ser negativa. Cabe neste ponto mais uma qualificação, as duas primeiras formas de competição costumam assumir um caráter benevolente do governo, ou seja, os interesses da população são o principal objetivo, já a última assume um caráter de Leviatã, onde os interesses da população são relegados a um segundo plano, face aos interesses próprios dos governantes.

A competição fiscal pode ocorrer por diversos motivos, entre estes cabe destacar a atração de Investimento Estrangeiro Direto, de investimentos de portfólio, ou seja, de capital financeiro altamente móvel; de fluxos financeiros das multinacionais, de compradores de outras jurisdições e de mão de obra altamente qualificada, a qual costuma ser móvel.

Para viabilizar a atração de todos esses fatores, as jurisdições se utilizam de diferentes ferramentas, sendo a diminuição da carga tributária, o aumento da oferta de bens públicos e a diminuição de exigências ambientais suas principais ferramentas de competição.

Através da utilização destas ferramentas, diversos modelos de competição fiscal horizontal foram desenvolvidos, cujo marco inicial se deu com o modelo de competição interjurisdicional de Tiebout (1956) no qual governos subnacionais autônomos engendram gastos públicos de modo a atender as preferências individuais de seus possíveis residentes. Segundo este modelo as competências públicas seriam descentralizadas permitindo que o cidadão pudesse escolher aquela jurisdição que lhe mais agradasse quanto à oferta de bens públicos e taxa de impostos.

Segundo Tiebout os consumidores possuem preferências diferentes, livre mobilidade e são capazes de identificar as jurisdições que melhor satisfazem suas necessidades quanto à oferta de bens públicos e carga tributária. A partir destas e outras pressuposições, o modelo consegue prever um equilíbrio parecido com o de mercado, de modo que os mesmos irão se fixar nos locais que oferecerem as cestas

de produtos maximizadoras de suas respectivas utilidades, ou seja, a competição ocorre através das diferentes cestas oferecidas pelas jurisdições e de seus respectivos custos, traduzidos no tamanho dos encargos arrecadados pelo governo. Como se pode perceber, os impostos não têm um caráter prejudicial no modelo, uma vez que representam o ótimo social³ desejado por cada consumidor, além de promover uma tendência a homogeneização das jurisdições de acordo com as preferências dos mesmos. O processo de mudança de jurisdição a fim de encontrar aquela que satisfaça as preferências individuais dos consumidores ficou conhecido como “votar com os pés”.

Seguindo na mesma direção, Stephen Ross e John Yinger (1999) buscaram relacionar o mercado de habitações a provisão de bens públicos, introduzindo o imposto sobre propriedade ao contrário do imposto per capita. O modelo apresenta famílias plenamente móveis, maximizadoras de utilidade, divididas em diferentes classes de renda/preferências, concorrendo por localidades em diferentes jurisdições, cada qual ofertando uma cesta diferente de serviços e impostos locais. As funções de oferta dos diferentes grupos geram uma função agregada, na qual as localidades são preenchidas com as famílias que maior ofertaram, tal qual um leilão. É interessante observar que a incorporação de um imposto sobre a propriedade relaciona o nível de serviço público diretamente ao preço das habitações. Tende-se a uma homogeneização, entretanto esta não ocorre como no modelo clássico de Tiebout, logo algum grau de heterogeneidade estará presente em cada jurisdição.

A diferença no grau de homogeneidade se deve a maneira como o imposto sobre propriedade impacta as diferentes classes de consumidores. Sob imposto per capita, os consumidores mais pobres não teriam condição de se estabelecerem em jurisdições com altos níveis de oferta de bens públicos. Já com o imposto sobre propriedade privada, os consumidores mais pobres teriam uma redução da taxa, pois habitariam casas menores. Essa característica acaba por aumentar o custo marginal da provisão do bem público aos outros consumidores, dado que essa provisão não se altere. Tal característica incentivaria o comportamento carona dos consumidores tratado por Bruce Hamilton (1975). Segundo seu modelo, as comunidades não apenas

³ A condição de eficiência proposta por Samuelson (1954) era que os benefícios marginais deveriam ser iguais aos custos marginais para se atingir o ótimo social.

provêm um nível específico de bens públicos, mas também se utilizam de uma zona fiscal para estabelecer um nível mínimo de consumo de habitação. Deste modo, o modelo Tiebout-Hamilton além de ser homogêneo na demanda por bens públicos, também o é em relação ao consumo de habitação, resolvendo assim o problema do comportamento carona, uma vez que todas as famílias que habitassem uma mesma região teriam as mesmas obrigações fiscais.

O mundo de Tiebout representa um processo *race-to-the-top*, já que leva a um equilíbrio onde o bem-estar social é otimizado, entretanto essa visão enfatiza apenas o lado bom do processo de competição interjurisdicional aliado a descentralização. Em contraste a esta visão, diversos trabalhos, em especial a partir das contribuições de Oates (1972), passaram a caracterizar o lado ruim da competição fiscal. Segundo o autor, o resultado da competição fiscal será uma tendência a níveis de provisão de bens públicos não eficientes, uma vez que na tentativa de manter os impostos mais baixos para a atração de investimento empresarial, os governantes locais podem manter o gasto abaixo dos níveis aos quais os benefícios marginais se igualam aos custos marginais.

Avançando a discussão, Beck (1983), Zodrow & Mieszkowski (1986) e Wilson (1986), desenvolvem os primeiros modelos baseados nas idéias de Oates. O primeiro traz um modelo onde a mobilidade do capital apresenta papel fundamental para o processo de competição, uma vez que os governos locais buscam atrair novos investimentos via redução de impostos, incentivando o capital a se mover para as jurisdições onde as taxas forem menores. O modelo prevê sub-provisão de bens públicos, em vista da sub-tributação do capital, bem como super tributação das famílias. Já o segundo apresenta um modelo no qual a oferta de bens públicos é financiada por uma combinação entre um imposto único sobre a propriedade de capital e um imposto per capita, onde dadas suas pressuposições, os governos locais precisam escolher a taxa única de imposto sobre o capital que maximize a utilidade do consumidor, sujeita a restrição orçamentária de igualdade entre as receitas de impostos e a oferta de bens públicos. O modelo leva a uma oferta ineficiente de bens, onde o aumento do imposto sobre a propriedade de capital distorce a alocação do mesmo. Por fim, Wilson também caracteriza um modelo onde a alocação do capital é distorcida pela incidência de uma alíquota de imposto demasiadamente baixa, o que leva a expulsão do capital de uma região para outra. O autor tem o mérito de retratar

a externalidade negativa gerada pela alteração das alíquotas de impostos, uma vez que a base tributária de determinada região e sua taxa efetiva de impostos apresentam relações inversas.

Mintz & Tulkens (1986) formulam um modelo mais sofisticado que os anteriores, no qual se utilizam do ferramental da teoria dos jogos para descrever a interação entre diferentes externalidades fiscais. Neste modelo existem duas regiões, onde um único consumidor em cada local consome um bem público local e uma *commodity* privada, enquanto oferta trabalho. Existe taxação apenas sobre a *commodity*, de modo que a receita auferida sobre a mesma é utilizada para a provisão dos bens públicos em cada uma das regiões. A tributação é feita através do princípio da origem, de maneira que as trocas são equilibradas através dos serviços oferecidos pela região importadora de *commodities*. Os preços dos produtores são fixos e as compras entre fronteiras são impulsionadas pela diferença entre os preços líquidos de impostos e custos de transporte. A partir desse arcabouço os autores analisam o comportamento dos consumidores, uma vez que estes podem comprar exclusivamente o bem localmente taxado ou realizar suas compras em ambas as regiões.

As estratégias competitivas dos governos locais seguem, então, um jogo não cooperativo, onde se classificam dois tipos de externalidades tributárias, o efeito de consumo público e o efeito de consumo privado. No primeiro caso o governo que não aumentou seus tributos terá um aumento na demanda de seus produtos, pois estes agora estão mais baratos relativamente ao da outra região e, por conseguinte, recolherá uma receita de impostos maior, sendo possível ofertar um nível superior de bens públicos. Já no segundo caso, a região que não alterou sua alíquota de imposto perceberá uma diminuição da renda real de seus consumidores, pois suas compras da outra região, agora, possuem um preço maior. Quanto a competição tributária, os autores encontram o equilíbrio de Nash sobre determinadas condições, onde os jogadores são os governos regionais, as estratégias são os impostos e os *payoffs* as funções de bem-estar. O equilíbrio de Nash encontrado nas diferentes configurações não é ótimo de Pareto e a oferta de bens públicos é ineficiente.

Brueckner (2004) aborda a questão de modo diferente, ao utilizar um modelo incorporando muitas das características apontadas pelos autores anteriores, o autor

discute a importância da descentralização e da dispersão das preferências para as jurisdições. Segundo ele, quanto maior a dispersão das preferências, mais benéfica é a descentralização fiscal, uma vez que maiores serão os incentivos para a alocação eficiente do capital. Entretanto se as preferências dos consumidores forem mais homogêneas, um maior nível de bem-estar seria alcançado centralizando as decisões governamentais. O ponto chave está na maior velocidade do impacto positivo da articulação da demanda em detrimento do aumento do efeito distorcivo na alocação do capital, no caso da curvatura da função de produção ser mais acentuada. No caso da curvatura ser mais plana, o efeito positivo da descentralização não será suficiente para contrabalancear o efeito distorcivo sobre a alocação do capital e, portanto, seria melhor adotar um sistema mais centralizado.

Como se pode perceber, ao assumir que os governos buscam maximizar o bem-estar de seus residentes, não existe consenso quanto aos resultados encontrados dentro da teoria de competição fiscal. Buscando caracterizar comportamentos diferentes do governo passou-se a atribuir aos modelos um comportamento de Leviatã, onde a concorrência interjurisdicional é uma importante ferramenta de restrição a busca de interesses próprios dos governos.

Beasley e Case (1995) apresentaram um modelo de competição *yardstick*, onde os eleitores se utilizam da informação sobre a alteração da taxa de imposto dos vizinhos para avaliar o desempenho de seus governantes. No caso do político possuir um comportamento de *rent seeking* e ser avaliado negativamente, este será caracterizado como um mau político e não se reelegerá. Edhiel (1998) busca avaliar como a descentralização fiscal afeta a expansão do setor público através da criação de restrições a expansão dos gastos e da tributação, e é capaz de encontrar uma relação negativa entre ambos.

A literatura empírica, de modo geral, busca estimar as funções de reação fiscal das jurisdições. Bruckner (2003) subdivide os estudos em duas classes, sendo os modelos de *spillover* e os modelos *resource flow*. O primeiro inclui modelos ambientais e o último, os modelos de competição tributária e por bem-estar. Exemplos desta literatura são encontrados em Porsse (2005), o qual utiliza uma metodologia de equilíbrio geral computável para analisar os efeitos econômicos da competição tributária no Brasil. Para tanto, o autor faz duas simulações diferentes, sendo a

primeira baseada na renúncia fiscal do ICMS pelo governo do estado do Rio Grande do Sul, visando atrair investimentos, e a segunda baseada na utilização das alíquotas do ICMS como ferramentas para atração de fatores produtivos pelos governos estaduais em um jogo não cooperativo. Bork, Caliendo e Steiner (2007), são capazes de demonstrar uma significativa interação entre os gastos dos condados vizinhos na Alemanha, Hauptmeier, Mittermaier e Rincke (2008), propõem dois modelos para capturar a resposta dos municípios vizinhos quando há um aumento na provisão de bens públicos ou diminuição da carga tributária empresarial de determinado município alemão e Pereira & Gasparini (2007), que estimam um pseudo-painel para diversas categorias de gastos dos estados brasileiros e demonstram existir interação estratégica entre as despesas estaduais de modo a atrair capital e mão-de-obra especializada.

2.2. MODELO TEÓRICO

Esta dissertação será baseada em um modelo de fluxo de recursos, segundo o qual a alocação de fatores é suscetível a alterações em variáveis fiscais controladas pelos governos locais. Segundo esses modelos, a alteração de uma alíquota de imposto, por exemplo, tem como contrapartida uma alteração na alocação de determinado fator, uma vez que o mesmo se deslocará para uma jurisdição vizinha que apresente uma taxa de imposto menor, e portanto, menor custo para viabilizar a produção.

Brueckner (2003), faz uma caracterização geral dos modelos de fluxos de recursos e *spillover*, em que ambos têm como resultado final uma função de reação que demonstra como a escolha da variável para determinada jurisdição é dependente da escolha da mesma nas demais jurisdições. Segundo o autor, em um modelo de fluxo de recursos, uma jurisdição é afetada pela quantidade de um recurso específico

disponível em suas fronteiras, na qual z é a variável de escolha de uma jurisdição i que é indiretamente afetada por z_{-i} , cuja função objetivo dos agentes é:

$$\tilde{V}(z_i, s_i; X_i), \quad (1)$$

onde, s_i é a quantidade de recursos disponível por i . A distribuição dos recursos depende do vetor z , bem como das características próprias da jurisdição, X_i . Assim a quantidade de recursos disponíveis em i é dada por:

$$s_i = H(z_i, z_{-i}; X_i), \quad (2)$$

Dessa forma a equação (2) nos indica que os recursos se movimentam de acordo com alterações entre z_i e z_{-i} . Ao substituir (2) em (1), obtemos:

$$\tilde{V}(z_i, H(z_i, z_{-i}; X_i); X_i) \equiv \tilde{V}(z_i, z_{-i}; X_i). \quad (3)$$

Ao maximizar (3) com respeito a z_i , encontra-se uma função de reação que relaciona as variáveis de escolha dos governos indiretamente. A inclinação da curva desta função dependerá das propriedades das funções H e \tilde{V} e seu sinal será ambíguo.

Os modelos de competição fiscal são bons representantes deste arcabouço teórico. Nestes modelos as jurisdições produzem um bem privado com capital móvel e trabalho imóvel, onde $f(k_i)$ representa a forma intensiva da função de produção e k_i o capital por trabalhador na jurisdição i .

Assumindo que a população seja a mesma entre as jurisdições e que a dotação de capital inicial seja fixa e simetricamente distribuída entre as mesmas, uma localidade aplica um imposto sobre o capital empregado localmente, de maneira que t_i é o imposto por unidade de capital. Para que o capital possa se mover livremente entre as jurisdições é necessário que as taxas de retorno sejam equivalentes, assim:

$$f'(k_j) - t_j = \rho, \quad j = 1 \dots, n \quad (4)$$

$$\sum_{i=1}^n k_j = n\bar{k} \quad (5)$$

onde ρ é o retorno líquido do capital, $f'(k_j)$ o produto marginal do capital, t_j o imposto t na jurisdição j e \bar{k} o nível de capital por trabalhador de toda a economia. Assim, quando o governo local aumenta a alíquota de imposto, este terá uma redução do

retorno líquido do capital e, conseqüentemente, o capital migrará para outra jurisdição, onde o imposto é menor, até o ponto em que o produto marginal do capital compense o acréscimo do imposto.

A partir das equações (4) e (5), chega-se a:

$$k_i = (t_i, t_{-i}) \quad (6)$$

e ao isolar o ρ em função de t , temos:

$$\rho = G(t) \quad (7)$$

A provisão de um bem público g_i é feita através da arrecadação com o imposto sobre o capital, entretanto para se prover um bem de consumo privado é necessário combinar os fatores trabalho (imóvel) e capital (móvel). Dessa maneira, para se produzir g_i é necessário uma receita por trabalhador de $t_i k_i$. Já o consumo individual do bem privado, c_i é dado em função do salário pago mais a receita pela propriedade do capital, logo:

$$g_i = t_i k_i \quad (8)$$

$$c_i = w(k_i) + \rho \bar{k} \quad (9)$$

Ao combinar (8) e (9), as preferências $U(c_i, g_i; \tilde{X}_i)$ podem ser escritas como:

$$U[w(k_i) + \rho \bar{k}, t_i k_i; \tilde{X}_i] = U[w(H[t_i, t_{-i}]) + G(t) \bar{k}, t_i H[t_i, t_{-i} \tilde{X}_i] \equiv V(t_i, t_{-i}; \tilde{X}_i) \quad (10)$$

Portanto a função objetivo depende da alíquota de imposto da jurisdição i e das demais alíquotas. Ao escolher t_i , a jurisdição leva em consideração a saída de capital que um aumento na mesma ocasionaria, assim o incentivo em aumentar a mesma diminui, ao mesmo tempo que reconhece que o retorno líquido do capital (ρ), também diminuiria. Como o impacto do aumento de uma alíquota depende da magnitude das demais, seu valor ótimo também dependerá das mesmas e assim a função resposta gerada será:

$$z_i = R(z_{-i}, X_i) \quad (11)$$

2.3. DESCENTRALIZAÇÃO E FEDERALISMO NO BRASIL

Segundo Oates (1972) as funções básicas do setor público são a estabilização, distribuição de renda e a alocação de recursos para a produção de bens públicos. De modo geral, as duas primeiras funções são melhor atendidas por um governo central e a última por um governo descentralizado. O sistema capaz de combinar as vantagens de ambas as estruturas é denominado Federalismo.

O Federalismo brasileiro passou por diversas dinâmicas diferentes ao longo dos anos, de modo que podemos destacar quatro períodos. O primeiro inicia-se em 1930, com o final da República Velha e início do governo de Getúlio Vargas, este que fora caracterizado por um governo notadamente autoritário e centralizador, chegando ao seu fim em 1946. Logo em seguida iniciou-se um processo em que se privilegiariam movimentos de descentralização do poder político, incentivados pelas notícias trazidas da Europa, com as derrotas das ditaduras fascistas. O terceiro ciclo inicia-se em 1964 e estende-se até 1984, foram anos marcados pelo governo militar, onde o poder político novamente se concentrou, de modo que estados, municípios, o Judiciário e o Legislativo passaram a ser rigorosamente controlados pelo Governo Central. Ao final dos anos militares, uma nova onda de descentralização se iniciou, esta que teve seu ponto alto com a Constituição Federal de 1988, onde claramente se observou um aumento das competências dos estados e municípios.

Ao aumentar os recursos disponíveis para os estados e municípios, a Constituição de 1988 não definiu com clareza as novas atribuições dessas esferas de governo, de modo que houve uma expansão do gasto público e a sobreposição de competências pelos entes federativos, surgindo assim, distorções ao atendimento da população e ineficiência da gestão pública (Giambiagi & Além, 2000).

Como Federação, o Brasil possui três níveis de governo, cada qual com suas responsabilidades e competências: A União, os vinte e seis estados mais o Distrito Federal e cerca de 5570 municípios. No que tange a suas competências tributárias⁴,

⁴ Existem também as contribuições sociais (PIS/PASEP e COFINS), as quais representam receitas vinculadas à área de Seguridade Social (Previdência, Saúde e Assistência Social).

a Constituição Federal atribuiu a cada ente suas fontes de arrecadação, de modo que os municípios podem instituir contribuições de melhoria, taxas, ISS, IPTU e ITBI; os estados podem instituir contribuições de melhoria, taxas, Imposto sobre Operações relativas à Circulação de Mercadorias e Prestação de Serviços de Transporte Interestadual e Intermunicipal e de Comunicação (ICMS), Imposto sobre a Propriedade de Veículos Automotores (IPVA) e Imposto de Transmissão Causa Mortis e Doação (ITCMD); e por fim, a União pode instituir contribuições de melhoria, taxas, Imposto de Importação (II), Imposto de Exportação (IE), Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI), Imposto sobre Operações de Crédito, Câmbio e Seguros (IOF), Imposto de Renda (IR), Imposto sobre a Propriedade Territorial Rural (ITR), Imposto sobre Grandes Fortunas (IGF), impostos na competência residual, impostos extraordinários, empréstimos compulsórios e contribuições.

Em um sistema federativo, a teoria econômica recomenda que se maximize a eficiência e a equidade de um arranjo tributário através da minimização do custo da arrecadação dos tributos e da adequação entre receitas e gastos. Para tanto, diversas características do desenho federativo devem ser consideradas, tais como a correta adequação da competência e da abrangência do ente federativo, ou seja, se é mais necessária uma ampla escala na arrecadação de determinado tipo de impostos para que este seja mais facilmente manipulado pelo poder público ou se é mais indicado um controle mais focado, onde uma maior precisão é mais recomendada. De modo geral, a Constituição Federal segue essas recomendações já que atribuiu impostos como o IR, II, IE e IOF a União, o ICMS, um imposto sobre o consumo⁵, aos estados e ISS, IPTU e ITBI aos municípios. Entretanto críticas não faltam a atual estrutura fiscal brasileira, esta que ainda hoje atribui o ITR a União e não a administração local, visando facilitar a reforma agrária, apesar dos resultados sobre este quesito serem questionáveis e ao fato do IPTU, um imposto que guarda certa semelhança de base tributária com o primeiro, ser de competência municipal.

A complexidade e ineficiência do sistema tributário brasileiro é outro ponto a ser pensado, uma vez que existem diversos impostos cujas bases são muito

⁵Prado e Cavalcanti (2000) sugerem que o ICMS devesse estar sob controle da União ou mesmo com sua competência compartilhada entre a última e os estados, como forma de disciplinar a manipulação do imposto pelos mesmos, sendo este o padrão mundial adotado quanto ao tratamento de impostos de valor agregado de grande importância.

semelhantes e acabam por incidir mais de uma vez em diversos produtos. É o caso dos impostos de valor agregado como o IPI, o qual incide sobre bens industrializados, e o ICMS, que incide sobre a circulação de bens e determinados serviços. Além do fato de que o ISS, o Imposto sobre Serviços de competência municipal⁶, também incidir sobre uma gama de bens e serviços, aumentando ainda mais a complexidade e o custo administrativo para o setor público e privado, gerando a chamada tributação em cascata, um grave problema no atual arranjo fiscal brasileiro.

Além destas competências, existem ainda as transferências de tributos, as quais se classificam em diretas, quando não é necessária a intermediação, como os repasses; e indiretas, quando demandam a realização de fundos, como os Fundos de Participação dos Estados e dos Municípios. Em geral, as transferências buscam mitigar as diferenças regionais existentes, de maneira que os recursos são repassados das áreas mais desenvolvidas para as mais carentes e, no Brasil, de uma esfera de governo maior para uma menor. As tabelas 1 e 2, buscam detalhar os impostos e os percentuais repassados para as diferentes esferas de governo e fundos constitucionais.

Como se pode observar, a Constituição de 1988 ampliou significativamente a autonomia dos estados e municípios em detrimento da União, uma vez que os primeiros passaram a gozar de uma maior fonte de recursos e atribuições⁷. Segundo Guedes e Gasparini (2007) os municípios foram os grandes beneficiados pela nova constituição, pois além da maior autonomia, passaram a ser reconhecidos como membros da federação em condição de igualdade com os estados, entretanto o fortalecimento financeiro deu-se muito mais pelo aumento das transferências constitucionais do que pela ampliação da base tributária.

⁶ ICMS e ISS nunca incidirão ao mesmo tempo sobre determinado serviço, a Lei Complementar 116/2003 dispõe sobre quais serviços devem incidir ISS. Apesar disto, todo esse mecanismo costuma causar confusão nos indivíduos, já que aumenta a complexidade da tributação.

⁷ As atribuições, entretanto, não foram bem definidas, assim a União perdeu parte de sua receita tributária para as outras esferas governamentais sem receber uma contrapartida satisfatória, ou seja, sem que houvesse a transferência dos programas de gastos. Além disto, os estados e municípios se adaptaram rapidamente ao novo cenário de aumento de receitas, aumentando também seus gastos, estes que passaram a superar seus próprios recursos.

Tabela 1. Transferências Constitucionais Diretas

ESFERA DOADORA	ESFERA RECEPTORA	IMPOSTO TRANSFERIDO	% TRANSFERIDO
União	Estado	CIDE	29%
União	Estado	Contribuição do Salário-educação	66,66%
União	Estado	Outros tributos criados pela União	20%
União	Municípios	ITR	50%
Estados	Municípios	IPVA	50%
Estados	Municípios	ICMS	25%
União	Estados ou Municípios	IR retida na fonte pelos governos estaduais ou municipais	100%
União	Estados	Operações Financeiras sobre o ouro	30%
	Municípios		70%

Fonte: Constituição Federal 1988.

Tabela 2. Transferências Constitucionais Indiretas

FUNDO	IR (%)	IPI (%)
Financiamento da Região NO - FNO	0,6	0,6
Financiamento da Região NE - FNE	1,8	1,8
Financiamento da Região CO - FCO	0,6	0,6
Compensação das Exportações - FPEX	-	10,0
Participação dos Estados e DF - FPE	21,5	21,5
Participação dos Municípios - FPM	22,5	22,5

Fonte: Constituição Federal 1988

Segundo a teoria econômica, a descentralização seria uma forma de limitar o crescimento do tamanho do Estado. Brennan e Buchanan (1980) cunharam a chamada hipótese do Leviatã, segundo a qual o governo se comportaria como um Leviatã – um monstro marinho mitológico –, que busca maximizar suas receitas através do monopólio exercido sobre os cidadãos. Os autores defendem que quanto maior o grau de descentralização do governo, menor seria a intromissão do mesmo na economia, isto pois a competição entre as diferentes jurisdições limitaria a quantidade de recursos que o governo poderia extrair através de seu poder de monopólio.

Gomes e Mac Dowell (2000) são críticos da descentralização implementada no Brasil. Segundo os autores a Constituição Federal incentivou uma epidemia de criação de municípios, isto pois estes já nascem com grande parte de suas receitas asseguradas através das transferências⁸, esses que se dependessem apenas de sua arrecadação própria não conseguiriam nem mesmo remunerar os salários de seus vereadores. Soma-se a isso que o esforço fiscal destes pequenos municípios é praticamente nulo, uma vez que falta conhecimento técnico e até mesmo escala que

⁸ Os autores afirmam que em municípios de até 5000 habitantes a receita própria chega a cerca de 9%, sendo o restante da receita total integralizado pelas transferências federais e estaduais. Este panorama pouco muda até se analisar municípios com ao menos 50000 habitantes, onde a receita própria chega a superar cerca de 25% da receita total.

justifique a arrecadação dos mesmos, podendo incorrer em prejuízo caso resolvam arrecadar os impostos próprios. Conclui-se que mesmo constatada a inviabilidade financeira dos municípios, a criação dos mesmos acaba sendo um bom negócio político, pois aumenta a quantidade de recursos para o local.

Quanto a composição das Receita tributária, a tabela 3 revela que o ICMS⁹ é o imposto de maior valor arrecadatário do país, seguido pelo IR, e representa grande parte dos recursos estaduais. Seu fato gerador é a circulação de mercadorias, até mesmo as que iniciam no exterior e sua incidência se dá também sobre diversos tipos de serviços, como telecomunicações, transporte intermunicipal e interestadual, importação e prestação de serviços, dentre outros. Devido a esse grande volume de recursos não é de se estranhar que o imposto tenha sido fonte de competição entre os estados, sendo muito utilizado a partir dos anos 90 como principal instrumento de concessão de benefícios para a atração de fatores produtivos.

Tabela 3. Receita Tributária por Tributo e Competência – 2009 a 2014 (R\$ milhões).

TRIBUTO	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Total da Receita Tributária	1.078.746,94	1.264.121,60	1.462.660,49	1.573.755,36	1.740.419,49	1.847.739,70
Tributos do Gov. Federal	743.342,31	872.602,71	1.024.428,80	1.087.550,48	1.200.167,87	1.265.056,19
Orçamento Fiscal	261.578,53	307.482,99	366.313,49	380.999,46	419.477,81	446.577,74
IR	190.976,32	212.957,38	255.603,65	265.626,93	298.881,10	319.529,95
IPI	27.730,53	37.293,72	41.228,70	42.655,83	42.922,81	49.201,55
IOF	19.235,10	26.571,32	31.998,91	31.001,54	29.417,36	29.756,15
ICE	15.904,49	21.118,97	26.762,65	31.088,40	36.973,80	36.773,72
TF	4.118,17	4.837,94	5.666,86	5.128,10	4.981,14	4.875,34
ARFMM	1.511,47	2.349,61	2.456,56	2.883,14	3.366,91	3.197,68
CPM	1.681,26	1.869,02	2.025,44	2.001,21	2.170,71	2.343,24
ITR	421,19	485,02	570,71	614,30	763,97	900,12
Seguridade Social	398.801,81	467.906,89	543.766,97	583.662,10	642.705,41	666.246,45
Outras fontes de recursos	82.961,97	97.212,83	114.348,34	122.888,92	137.984,66	152.232,00
Tributos do Gov. Estadual	276.532,95	321.771,83	357.418,08	395.205,65	438.927,21	468.319,34
ICMS	227.830,48	268.116,85	297.419,09	326.235,72	363.189,92	384.286,91
IPVA	20.107,34	21.366,56	24.112,03	27.029,65	29.232,08	32.452,96
ITCD	1.677,65	2.518,38	2.768,22	3.408,68	4.142,18	4.698,16
Contrib. R. Próprio Prev. Est.	11.488,74	12.634,85	13.294,01	15.551,42	16.499,33	19.528,99
Outros Tributos Estaduais	15.428,73	17.135,19	19.824,72	22.980,17	25.863,71	27.352,32
Tributos do Gov. Municipal	58.871,69	69.747,06	80.813,61	90.999,23	101.324,41	114.364,17
ISS	27.344,01	32.750,16	38.339,65	44.262,69	48.300,53	55.390,16
IPTU	15.188,48	17.445,16	19.698,37	21.538,44	24.389,17	27.975,93
ITBI	4.609,20	6.005,15	7.467,45	8.490,23	9.982,66	11.050,25
Contrib. R. Próprio Prev. Mun	4.373,60	5.140,80	5.834,80	6.495,51	7.773,88	8.103,97
Outros Tributos Municipais	7.356,40	8.405,79	9.473,34	10.212,36	10.878,17	11.843,86

Fonte: Receita Federal do Brasil, acesso em 20/01/2016.

⁹ A partir de janeiro de 2016, o ICMS sofreu alterações referentes ao e-commerce, uma vez que antes o estado de origem era o único que recolhia o imposto, entretanto devida a queda de arrecadação dos estados com menos estabelecimentos deste tipo, implementou-se uma partilha da arrecadação, de modo que ambos estados envolvidos passaram a recolher o imposto.

A CF de 1988, deu aos estados maior autonomia para fixar suas alíquotas, no entanto os mesmos não puderam fixar tais as mesmas de modo arbitrário, visto que em pouco tempo a capacidade de contribuição da população esgotou-se¹⁰ e que as reduções deveriam ser aprovadas pelo Conselho de Política Fazendária – CONFAZ. Entretanto o que se assistiu ao longo da década de 90 foi o completo descumprimento da recomendação vigente, uma vez que se buscou a todo custo atrair os diversos investimentos estrangeiros e nacionais, mesmo em detrimento das necessidades das despesas estaduais e gerando diversas tensões com a federação. Foi o início da chamada “guerra fiscal” entre os estados brasileiros.

Apesar da grande importância dos incentivos dados pelos estados para a atração de capital, deve-se destacar que os mesmos não eram decisivos para determinar a localização do investimento e sua futura produção. Fatores como expectativas sobre cenário macroeconômico, disputa por mercados, condições de valorização e financiamento das atividades produtivas, dentre outras, eram fundamentais para assegurar um investimento em determinado estado. Lagemann (1995) sinaliza que o tributo seria utilizado como um critério de desempate no momento de escolher uma localização, uma vez que os demais estados também poderiam se utilizar desse artifício, de maneira que os custos envolvidos na locomoção, a infraestrutura existente, as economias de aglomeração, a qualidade de vida, o grau de pressão sindical e muitos outros fatores é que avalizariam o investimento.

Ao considerar todos esses fatores, as empresas selecionam uma gama de locais que apresentam os requisitos necessário e estabelecem uma ordem de preferência das mesmas, da qual uma empresa só aceita se deslocar para outra área pré-selecionada de acordo com o tamanho do benefício concedido, ou seja, quanto pior colocada no “*ranking*” da empresa, maior deve ser o benefício para que a mesma se desloque para aquela localidade, benefício este capaz de gerar um prêmio a empresa, pois caso contrário ela apenas estaria trocando uma situação ótima por outra. A partir deste ponto o apoio do setor público é fundamental e por isto a decisão

¹⁰ Aumentos contínuos sobre impostos poderiam levar o ente federativo a sentir os efeitos da chamada curva de Laffer, relação onde o aumento da alíquota de um imposto não necessariamente aumentará os recursos obtidos através do mesmo, podendo até mesmo diminuir a arrecadação total. Esta relação fora popularizada pelo economista Arthur Laffer.

do mesmo em incentivar a vinda de uma empresa deve ser pautada em uma análise de custo e benefício.

Para a tomada de decisão o governo necessita avaliar os benefícios esperados pela vinda da empresa com os custos requeridos para a efetivação da mesma. Caso os benefícios cedidos para alterar a decisão locacional da empresa superem seus custos, deve-se então conceder o benefício. Em geral os benefícios esperados estão relacionados com a ampliação da produção, do emprego e da renda de seus territórios, além da expansão da base dos impostos, em especial da arrecadação futura do ICMS. Já os custos envolvidos recaem sobre o impacto dessas medidas nas contas públicas, principalmente dos estados, e é neste ponto que a guerra fiscal apresenta sua característica mais marcante.

Como citado anteriormente, a viabilização das condições necessárias para atração de investimento, em geral, depende da capacidade governamental de prover financiamentos, infraestrutura e demais condições favoráveis a produção, estas que estão muito ligadas a capacidade de gasto dos estados, de modo que se espera que em momentos de maiores desequilíbrios fiscais a disponibilidade de recursos para esses fins diminua, assim como a pré-disposição da esfera pública em renunciar receita. No entanto, a formatação do ICMS se mostrou extremamente importante para entender o engajamento dos estados brasileiros em disputas fiscais, pois ao tributar na origem, se ofereceria um forte incentivo a prática da guerra fiscal, ao mesmo tempo que se impediria que o mecanismo de contenção de incentivos funcionasse.

O sistema de incentivos dado a prática de concessões de benefícios advém do fato do ICMS ser um imposto sobre a produção, no qual o estado acaba por ter sua arrecadação definida pela parcela da produção realizada em seu território e, portanto, não dependendo do efetivo valor pago pelos seus residentes. Prado e Cavalcanti (2000) sinalizam que o resultado dessa configuração é que uma vez que um estado tenha superávit nas trocas comerciais internas, ele se apropria de uma parcela da receita maior do que aquela gerada internamente pelos seus contribuintes e assim os habitantes de outros estados estariam financiando o Tesouro do estado comercialmente superavitário.

Já a questão relativa a continuidade das disputas fiscais se deve ao fato da base orçamentária ser diretamente afetada pelo próprio objeto do incentivo, pois ao

concedê-la, o ente público já é capaz de mensurar em que medida se dará a ampliação da arrecadação tributária. Ou seja, a própria renúncia de receita fiscal se configura em um incentivo, uma vez que não afeta a sua receita corrente. Soma-se a este fato a capacidade que algumas indústrias possuem de induzir novos investimentos de fornecedores e prestadores de serviço e será possível se observar elevações no nível de arrecadação estadual, desde que esses também não sejam subsidiados pelo governo. É justamente essa dinâmica que permite apontar que a execução bem-sucedida de um projeto não acarretaria em perdas de arrecadação durante o período subsidiado e, ainda mais, após esse período haveria uma expansão da capacidade de arrecadação.¹¹

No entanto, durante o período subsidiado, haverá uma redução da elasticidade da receita em relação ao produto local, de modo que é necessário se observar a evolução temporal das contas públicas. Prado e Cavalcanti (2000) defendem que na hipótese da demanda por gastos correntes e de investimento do governo subnacional ser, de alguma forma, correlacionada ao nível de produto, isso apontaria para um agravamento da situação fiscal no médio prazo, ou, alternativamente, na degradação dos serviços públicos prestados. No primeiro caso, sobretudo nos casos de políticas estaduais mais agressivas, poderá implicar em agravamento da situação patrimonial do governo, pela ampliação da dívida pública.

Ao analisar o impacto da guerra fiscal aos estados que não a praticam, mais especificamente o estado de São Paulo, fica claro a realocação das atividades industriais no território nacional, uma vez que a utilização dos subsídios promove uma desconcentração da atividade industrial, esta que pode ser facilmente observada através da redução da arrecadação do ICMS em São Paulo e aumento nas demais regiões. Ao observar a tabela 4, podemos perceber justamente esta situação, pois a participação relativa da arrecadação do ICMS teve um saldo final de -8,51% na região Sudeste, dos quais -7,88% correspondem apenas ao estado de São Paulo. Por outro lado, as regiões Centro-Oeste e Nordeste, foram as que apresentaram maiores

¹¹ Em muitos casos, gestores públicos defenderam a utilização de artifícios que configurariam uma disputa fiscal como forma de desenvolver as regiões das quais eles seriam responsáveis, pois não existia um projeto de desenvolvimento integrado no Brasil. A ausência do mesmo foi interpretada como uma legitimação pelos Estados, principalmente por aqueles mais atrasados economicamente, em operar políticas que assumissem esse caráter.

aumentos de arrecadação ao final do período apresentado, cerca de 2,23% e 2,9%, respectivamente, apesar de que as outras regiões também obtiveram um aumento da participação relativa na arrecadação do imposto, sendo o saldo final para a região Norte de 1,71% e da região Sul de 1,67%.¹²

Tabela 4 - Participação relativa da arrecadação do ICMS por região e ano (1997-2014).

REGIÃO	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
NO	4,50%	4,28%	4,12%	4,39%	4,65%	4,88%	5,22%	5,26%	5,50%	5,58%
NE	13,15%	13,74%	13,54%	13,51%	13,81%	14,43%	14,31%	14,56%	14,64%	15,11%
SE	60,50%	60,33%	59,72%	59,72%	58,09%	56,56%	54,85%	54,92%	54,57%	55,04%
São Paulo	39,49%	38,28%	37,17%	38,69%	35,73%	35,37%	33,77%	33,22%	32,87%	33,59%
SUL	14,91%	15,06%	15,31%	15,13%	15,91%	16,25%	17,09%	16,43%	16,74%	15,84%
CO	6,95%	6,58%	7,31%	7,24%	7,53%	7,88%	8,54%	8,82%	8,55%	8,44%
DF	1,52%	1,61%	1,65%	1,68%	1,70%	1,85%	1,81%	1,87%	1,89%	1,93%
BRASIL	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

REGIÃO	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	AC 97-14
NO	5,64%	5,64%	5,59%	5,73%	5,53%	5,94%	5,97%	6,21%	1,71%
NE	14,78%	14,53%	14,78%	15,10%	14,86%	15,31%	15,55%	16,05%	2,90%
SE	55,46%	55,49%	55,23%	55,21%	55,46%	54,03%	53,70%	51,98%	-8,51%
São Paulo	33,68%	33,71%	34,25%	34,10%	35,01%	33,83%	33,01%	31,61%	-7,88%
SUL	15,54%	15,65%	15,67%	15,57%	15,59%	15,71%	15,93%	16,58%	1,67%
CO	8,57%	8,69%	8,73%	8,40%	8,55%	9,01%	8,85%	9,18%	2,23%
DF	1,84%	1,79%	1,75%	1,70%	1,69%	1,72%	1,70%	1,81%	0,29%
BRASIL	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	0,00%

Fonte: CONFAZ – Conselho Nacional de Política Fazendária, acesso em 23/01/2016.

Outro ponto a se destacar é a não internalização das externalidades referentes a decisão de praticar a guerra fiscal, ou seja, a decisão de fixar uma alíquota diferente do imposto na busca de atrair algum benefício ao estado não leva em consideração o prejuízo que os demais estados terão que incorrer, assim a escolha individual interfere naquela que seria a escolha socialmente ótima para a nação como um todo. A continuidade deste processo, em especial da concessão de benefícios através do ICMS, implicou em problemas na provisão de bens públicos para a sociedade, tal qual previu Oates (1972), e, por conseguinte, no aumento das pressões fiscais sobre a União.

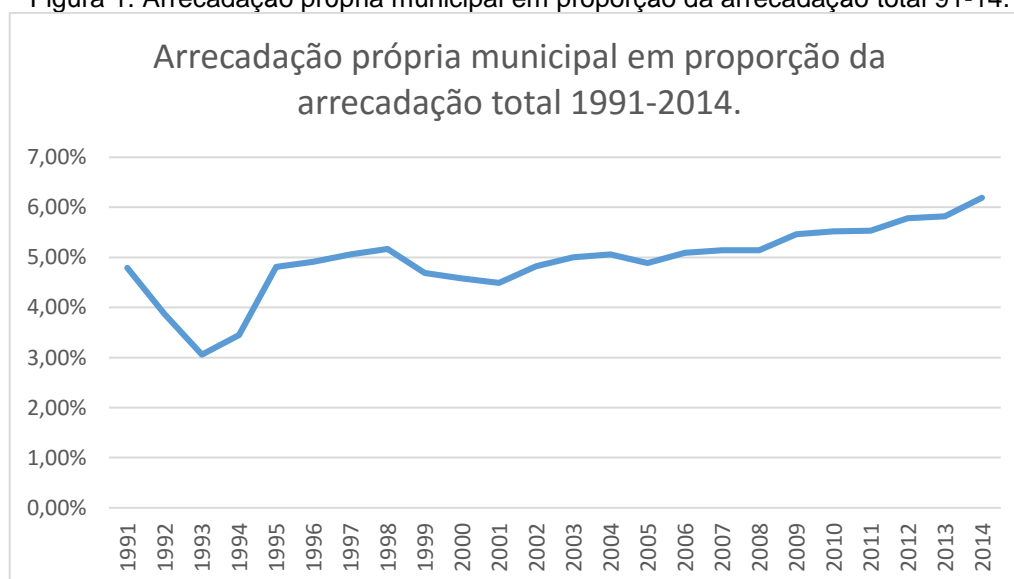
Quando a disputa se dá entre municípios na atração de novos investimentos, os instrumentos mais utilizados são a doação de terrenos, infraestrutura e a isenção de impostos e taxas municipais (IPTU, ISS, etc.). Quanto a utilização das alíquotas,

¹² Ao analisar o saldo final não se tem a dimensão dos movimentos que ocorreram durante o período analisado, assim é importante frisar que não fora somente o estado de São Paulo que sofrera com a guerra fiscal. Os outros estados também sentiram seus efeitos, porém o saldo final para esses fora positivo. Na ausência dos benefícios concedidos é de se esperar que a alocação industrial permanecesse mais concentrada e, assim, os estados beneficiados pela concentração não perderiam receita, ao menos não na proporção que se observou. Uma tabela mais detalhada sobre a situação da distribuição relativa do ICMS por estado no período de 1997 a 2014 pode ser analisada no anexo.

os municípios podem se comportar de diferentes maneiras ao observar a diminuição da mesma pelo seu vizinho, e por este motivo é importante compreender se a decisão tomada apresenta um perfil de competição entre os mesmos ou de substituição.

Ao se observar as fontes de arrecadação próprias, fica claro que os municípios brasileiros ainda arrecadam muito pouco em relação as outras esferas de governo, de maneira que sem as transferências constitucionais, estes não conseguiriam honrar seus compromissos. A soma total da arrecadação municipal em 2014 chega a pouco mais de 6% do total da Receita Tributária arrecadada no país, entretanto a média arrecadada desde 1991 até 2014 é de cerca de 4,93%, bem inferior a constatada no último período de análise. É interessante observar que a partir de 2000, ano de promulgação da LRF, existe um aumento sistemático da arrecadação de receita pelos municípios, de forma que a mesma parece ter influenciado as prefeituras de alguma forma. A figura 1 detalha ainda mais a situação da arrecadação municipal brasileira.

Figura 1. Arrecadação própria municipal em proporção da arrecadação total 91-14.



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da Receita Federal do Brasil, acesso em 20/01/2016.

Um problema da atual configuração das transferências está nos seus critérios de distribuição, estes que privilegiam municípios menores, como já pode ser observado através da Lei n.º 5172/66 – CTN, a qual fixa que do montante do FPM, 10% pertencem às Capitais; 86,4% pertencem aos Municípios do interior e o restante, 3,6%, constituem o Fundo de Reserva, para distribuição entre os Municípios do interior com mais de 142.633 habitantes, na forma do Decreto-Lei n.º 1.881/81 e da Lei Complementar n.º 91/97, art. 3º. Ou seja a maior parte dos recursos transferidos fica

com os municípios menores, o que promoveu a epidemia de municípios criticada anteriormente por Gomes e Mac Dowell (2000). Aliado a este fato está a ausência de outros mecanismos de compensação para a distribuição destes recursos, como não se considerar o esforço fiscal municipal no cálculo da quota transferida.

Dentro da literatura, muito se discutiu sobre o efeito das transferências no esforço fiscal municipal. Ribeiro e Shikida (2000) foram capazes de demonstrar uma relação negativa para ISS e IPTU em relação às transferências recebidas pelos municípios mineiros através de um modelo de fronteira estocástica. Veloso (2008) também argumenta a favor do efeito *free rider* dos governos municipais com até 20.000 habitantes, onde o recebimento das transferências resultou em um menor esforço fiscal.

Marinho & Moreira (1999) também endossam a lista de trabalhos sobre o assunto, ao verificarem que o esforço fiscal dos municípios nordestinos é menor que o da média nacional e que as transferências intergovernamentais são parte da explicação do fato. Por fim, Orair & Alencar (2010) apresentam estimativas de esforço fiscal dos municípios brasileiros, onde se verificou que cerca de 41% dos mesmos apresenta esforço fiscal abaixo da média nacional. Segundo os autores, se esses municípios conseguissem alcançar a média verificada haveria um incremento da ordem de R\$ 3,6 bilhões. Os autores também testaram a hipótese do efeito negativo das transferências intergovernamentais no esforço fiscal municipal, de maneira que a mesma não pode ser rejeitada.

Atualmente a distribuição dos recursos provenientes das transferências segue um cálculo de quotas de coeficientes de participação na distribuição dos recursos do FPM, feitos pelo Tribunal de Contas da União – TCU, o qual se utiliza dos dados populacionais de cada município brasileiro enviados pela Fundação Instituto de Geografia e Estatística – IBGE até o dia 31 de outubro de cada exercício e da renda *per capita* de cada Estado, também com dados da mesma instituição, para o cômputo das quotas.

Souza Júnior (2005) critica esses critérios pois entende que as tendências econômicas e demográficas apontariam para uma concentração maior das necessidades de gasto com serviços públicos nas cidades de maior porte, como resultado da urbanização e dos elevados custos requeridos no atendimento dessas

áreas densamente povoadas. A metropolização da pobreza tornaria os estados, mesmos os mais ricos, incapazes de atender às demandas locais, ao mesmo tempo em que a pulverização das transferências não consegue gerar recursos suficientes para as regiões menos desenvolvidas sustentarem investimentos necessários que superem o subdesenvolvimento. De maneira geral, o que se observa é um descompasso entre o processo de evolução do federalismo brasileiro e descentralização, onde a compensação tributária oferecida através das transferências de renda não atingiu integralmente os objetivos estipulados, indo no sentido contrário de um Estado mais enxuto e ágil. Em virtude desta situação, se observou um desequilíbrio intertemporal das contas públicas dos municípios e estados, de modo que se fez necessário introduzir uma série de regras e normas fiscais que disciplinassem as contas públicas.

Diversos instrumentos normativos foram engendrados para contornar as distorções alocativas e desequilíbrios fiscais, dos quais o de maior relevância atualmente consiste na Lei de Responsabilidade Fiscal – LRF – Lei Complementar n.º 101, de 04 de maio de 2000, a qual se tornou em um instrumento legal para orientar e punir os gestores públicos quanto aos gastos de recursos das esferas governamentais.

Como objetivos, a LRF busca estabelecer normas de finanças públicas, consolidar normas e regras já existentes, consagrar os princípios constitucionais, introduzir os conceitos de transparência e *accountability*, gerar informações e orientação quanto aos limites de gastos públicos e estabelecer formas de punição pela utilização incorreta de recursos públicos. No que tange ao pacto federativo, destacam-se as medidas sobre a renúncia de receita, geração de despesas, transferências voluntárias, controles do crédito público e gastos com pessoal.

Os artigos 14 a 16 dispõem sobre a concessão ou ampliação de incentivo ou benefício de natureza tributária na forma de renúncia de receita. Segundo estas medidas os entes federativos que desejem utilizar da renúncia de receita só podem fazê-lo caso demonstrem que a mesma não afetará as metas de resultados fiscais previstos na Lei Orçamentária Anual - LOA, em conjunto com o Plano Plurianual – PPA e a Lei de Diretrizes Orçamentárias – LDO. Para tanto, é necessário especificar uma forma de compensação ao poder público, seja por meio de aumento de receita,

elevação de alíquotas, ampliação da base de cálculo, majoração ou criação de tributo ou contribuição. O descumprimento dessas orientações é passível de punição, por exemplo, com a perda de acesso a crédito, não sendo mais possível contrair empréstimos junto ao Tesouro Nacional e, no caso de constatada a responsabilidade do gestor público na má gestão dos recursos governamentais, em detenção ou reclusão¹³ do mesmo.

No próximo capítulo serão apresentadas metodologias propostas para analisar a possível existência de interação estratégica entre jurisdições. Serão apresentadas também as bases de dados utilizadas, uma para o ano 2000 e outra para 2010, buscando assim observar se existe alguma mudança de comportamento entre os períodos estudados, muito em virtude da própria promulgação da LRF, já que apesar desta ter sido criada em abril de 2000, a Lei de Crimes Fiscais só foi implementada em 19 de outubro de 2000, de modo que se espera que os efeitos da primeira só possam ser sentidos nos anos seguintes.

¹³ A diferença básica entre detenção e reclusão é o regime inicial de cumprimento de pena privativa de liberdade, sendo que a reclusão pode ter regime inicial fechado, diferente da detenção.

3 – METODOLOGIA

Esta seção busca detalhar os modelos empíricos utilizados, estes baseados na econometria espacial.

A autocorrelação espacial indica se o valor de uma variável de interesse numa determinada região i tende a estar associado ao valor dessa mesma variável nas regiões vizinhas j . Para dados em forma de corte transversal pode-se expressá-la através da matriz de variância-covariância:

$$Cov(y_i, y_j) = E(y_i y_j) - E(y_i)E(y_j) \neq 0 \text{ para } i \neq j \quad (12)$$

Diferentes estratégias podem ser adotadas para mensurar a dependência espacial, porém a abordagem paramétrica, utilizada neste trabalho, necessita da imposição de um arranjo para a ocorrência das interações espaciais entre as regiões, esta que é feita através da especificação de uma matriz de ponderação espacial (W), a qual deve refletir as interações resultantes do fenômeno a ser estudado.

Uma matriz de ponderação espacial apresenta dimensão $n \times n$, onde os pesos espaciais w_{ij} representam a intensidade da conexão entre as regiões de acordo com determinado critério de proximidade. Os critérios mais utilizados são o de contiguidade e/ou distância.¹⁴

Um dos indicadores de autocorrelação espacial mais utilizados é a Estatística I de Moran, a qual pode ser expressa da seguinte forma:

$$I = \left(\frac{n}{S_0} \right) \left(\frac{z' W z}{z' z} \right) \quad (13)$$

¹⁴ As matrizes baseadas no critério de contiguidade podem ser classificadas como *Queen*, *Rook* e *Bishop*. Já as matrizes baseadas em distância podem utilizar a distância Euclidiana ou a distância no Arco.

Sua correta interpretação é vital para um diagnóstico satisfatório sobre o fenômeno estudado. Um coeficiente de autocorrelação espacial positivo indica que existe um padrão de similaridade entre os valores da variável de estudo e sua localização, ou seja, altos/baixos valores de uma determinada variável tendem a ser circundados por altos/baixos valores da mesma variável em regiões vizinhas. De maneira oposta, se o coeficiente de autocorrelação espacial for negativo, existe um padrão de dissimilaridade entre o valor do atributo estudado e sua localização, assim valores altos/baixos de uma variável estariam circundados por valores baixos/altos desta variável em seus vizinhos.

Uma forma alternativa de se observar a autocorrelação espacial é através do diagrama de dispersão do I de Moran. Este possui quatro quadrantes, onde cada quadrante apresenta uma configuração quanto a relação existente entre as variáveis e as regiões vizinhas. O quadrante Alto-Alto apresenta os valores altos, que por sua vez, são rodeados de outros valores altos; o quadrante Alto-Baixo apresenta os valores altos que são rodeados por valores baixos; o quadrante Baixo-Baixo apresenta os valores baixos que são rodeados por outros valores baixos e o quadrante Baixo-Alto, apresenta os valores baixos que são rodeados por valores altos.

Em um modelo clássico de regressão linear aplicado a dados espaciais em corte transversal assume-se que os processos são estacionários, portanto um mesmo estímulo provoca uma resposta igual em todas as regiões de estudo. Os coeficientes, aqui chamados de globais, representam então uma resposta média para determinada região.

Segundo Almeida (2012), fenômenos socioeconômicos são propensos a não apresentar respostas constantes através das regiões, de modo que suas relações não são estruturalmente estáveis. Fotheringham et al. (2002) afirma que as relações podem variar por três motivos: 1) Variação amostral aleatória, 2) As relações teóricas podem ser intrinsecamente diferentes através das regiões e 3) Erros de especificação. Ainda segundo o autor, no caso de não estabilidade estrutural, esta só será observada através da análise de seus resíduos.

Para endereçar todos esses problemas Fotheringham et al. (2002) propôs o modelo de Regressões Ponderadas Geograficamente (RPG), o qual ao especificar um modelo para cada região é capaz de controlar a heterogeneidade espacial

extrema, pois passa a reconhecer que as relações espaciais podem variar entre as regiões, refletindo assim o fenômeno de forma mais fidedigna, sendo uma ferramenta muito interessante para descrever as relações locais e assim propor políticas públicas mais ajustadas para cada área.

A metodologia desenvolvida pelos autores consiste em utilizar subamostras dos dados para estimar uma sequência de regressões lineares ponderadas pela distância para cada região. As observações recebem então um peso a partir de um ponto focal, em consonância com a Lei de Tobler (1970), a qual admite que quanto mais próximos os dados do ponto de regressão, maior é a probabilidade deste sofrer algum tipo de influência desses dados. Assim o modelo proposto é descrito pela equação 14.

$$y_i = \beta_0(u_i, v_i) + \sum_k \beta_k(u_i, v_i)x_{ik} + \varepsilon_i \quad (14)$$

onde (u_i, v_i) indica as coordenadas do ponto i no espaço, $\beta_k(u_i, v_i)$ é uma função contínua no ponto i e x_{ik} são variáveis explicativas de cada região i , sendo k igual ao número de variáveis independentes para cada região.

O estimador de RPG, baseado em mínimos quadrados ponderados, onde os pesos variam de acordo com a distância do ponto focal da regressão é:

$$\beta(u_i, v_i) = X'W(u_i, v_i)X^{-1}X'W(u_i, v_i)y \quad (15)$$

onde W é uma matriz de ponderação, em que w_{ij} indicam os pesos baseados na distância entre a observação no ponto i e as demais observações da sub-amostra selecionada pela função do *kernel*¹⁵ espacial.

Para a ponderação dos pesos a serem atribuídos é necessário utilizar uma função *kernel* espacial, esta que pode ser fixa ou adaptativa. Um *kernel* fixo significa utilizar uma largura de banda constante, a qual não considera a densidade dos dados, podendo levar os coeficientes a sofrer de viés ou ineficiência¹⁶. Já um *kernel* adaptativo contorna este problema ao definir uma função que se expanda em áreas

¹⁵ A função *kernel* utilizada tem a função de ponderar a distância entre dois pontos geográficos através de uma banda (um parâmetro de largura) para assim determinar um peso entre essas duas áreas, esse que é inversamente proporcional à distância.

¹⁶ Caso a escolha do *kernel* fixo não seja a mais correta, de forma que o número de observações varie consideravelmente dentro das subamostras, o viés advém do fato de que em áreas mais densas de pontos, tais subamostras podem ser redundantes. Já em áreas com menor quantidade de observações a eficiência do modelo pode ser comprometida, pois se utiliza um *kernel* menor que o necessário para calibrar corretamente os coeficientes locais.

menos densas de observações e se encolha onde as mesmas são mais abundantes. Segundo Gollini et al (2013) um *kernel* fixo se adequa mais a amostras regulares, ao passo que um *kernel* com banda adaptativa se ajusta melhor a amostras com quantidades de pontos irregulares no espaço.

Para este trabalho utilizou-se uma função *kernel* adaptativa bi-quadrada definida por Nakaya (2014) como¹⁷:

$$w_{ij} = \begin{cases} [1 - d_{ij}^2/\theta_{i(k)}]^2 & \text{se } d_{ij} < \theta \\ 0 & \text{caso contrário} \end{cases} \quad (16)$$

Onde:

w_{ij} é o peso dado a observação na localidade j para estimar o coeficiente na localidade i .

d_{ij} é a distância Euclidiana entre i e j .

$\theta_{i(k)}$ é o tamanho da banda adaptativa definida como a distância ao k -ésimo vizinho mais próximo.

A calibração da banda (θ) correta é feita através do critério de Akaike, cuja técnica consiste em comparar modelos utilizando bandas de tamanhos diferentes de modo a encontrar a que melhor se adapte aos dados, onde menores valores indicam um melhor ajustamento do modelo. Sua correta calibração é fundamental, pois a escolha da banda ótima envolve o *trade-off* entre viés e variância. Uma banda muito pequena pode levar a uma grande variância das estimativas locais, já uma banda muito grande pode trazer o problema do viés às estimativas locais (Almeida, 2012).

A metodologia RPG, através dos procedimentos explicados, consegue assim estimar respostas locais para as variáveis, de modo a ter uma melhor visualização dos fenômenos em seus respectivos ambientes. Além de considerar as diferenças locais no cômputo das estimações, o modelo ainda consegue trabalhar a autocorrelação espacial, uma vez que ele modela explicitamente a falta de estabilidade espacial na regressão, limpando os resíduos de autocorrelação de

¹⁷ Observe que o kernel utilizado representa um ponto de corte até onde as observações serão utilizadas para o cômputo dos coeficientes locais, esse baseado no quadrado da distância.

natureza espúria (Almeida, 2012). Caso ainda existam indícios de autocorrelação espacial, pode-se modelar a dependência espacial dentro da especificação de RPG.

Para analisarmos se a arrecadação das receitas do IPTU e ISS é capaz de influenciar algum comportamento estratégico entre as regiões deve-se levar em consideração a dependência espacial, entretanto diferentemente das técnicas convencionais de seleção de modelos de dependência espacial, estas baseadas no teste do Multiplicador de Lagrange, o qual indica a forma assumida da autocorrelação espacial; a teoria de Interação estratégica, bem como os trabalhos construídos a partir da mesma, já nos fornecem a indicação do padrão espacial a ser utilizado, pois esses assumem a influência mútua na definição das próprias alíquotas, e assim, um componente auto-regressivo em sua especificação. Por esse motivo este trabalho estimou os modelos SAR e DURBIN espacial, os quais são capazes de tratar a relação entre um parâmetro de dependência, e a configuração de uma matriz defasada, cuja finalidade é representar as relações com os municípios próximos. O modelo RPG incorporando a dependência espacial do tipo SAR é dado por:

$$y_i = \alpha(u_i, v_i) + \rho(u_i, v_i)W y_i + \sum_k \beta_k(u_i, v_i)x_{ik} + \varepsilon_i \quad (17)$$

Já para se incorporar a dependência espacial do tipo DURBIN, deve se estimar o modelo:

$$y_i = \alpha(u_i, v_i) + \rho(u_i, v_i)W y_i + \sum_k \beta_k(u_i, v_i)X_{ik} + \sum_k \tau_k W X_{ik} + \varepsilon_i \quad (18)$$

onde $W y_i$ é a variável dependente defasada espacialmente, $W X_{ik}$ é o vetor de variáveis independentes defasado espacialmente de acordo com uma matriz de ponderação espacial¹⁸ e o ρ é o parâmetro de interação estratégica a ser estimado. O software utilizado para a estimação dos modelos foi o *GWR4*¹⁹.

Em relação a (17) e (18), um dos interesses do trabalho recai na estimação do parâmetro espacial autoregressivo ρ . Conforme Hauptmeier, Mittermaier e Rincke (2008); Chen, Wang e Yang (2014) e Carneiro (2014); caso o parâmetro autoregressivo seja significativo, surge indicativo de interação estratégica. Se positivo, o sinal do parâmetro indica que existe uma relação de competição na arrecadação

¹⁸ A mesma será definida mais à frente.

¹⁹ Disponível em <https://geodacenter.asu.edu/software/downloads/gwr_downloads>

dos tributos, ou seja, caso um município aumente/reduza sua arrecadação via alterações na alíquota de determinado imposto, o município vizinho tomará a mesma decisão em relação àquela variável, entretanto se o sinal for negativo, prevalecerá uma relação de substituição na variável estratégica, de modo que os municípios não se engajarão em disputas competitivas sobre o imposto, mas sim buscarão novas alternativas para atração de investimento em resposta a uma alteração na arrecadação do município vizinho.

De acordo com Le Sage e Pace (2009), o modelo SAR consegue representar situações em que agentes econômicos podem tomar uma decisão a partir de uma análise da condição atual de uma série de fatores e também considerando o comportamento de outros indivíduos em um período anterior. De forma geral o modelo informa que a variável dependente y é influenciada por sua defasagem em outra região, bem como o oposto, gerando assim um processo de causação circular. Por fim, incluem-se as variáveis explicativas exógenas do vetor X . Golgher (2015) aponta que ao se incluir as defasagens das variáveis exógenas – WX – no modelo SAR, têm-se o modelo Durbin Espacial, ou SDM. Este modelo além de levar em consideração as mesmas relações existentes no modelo anterior também considera a possível omissão de variáveis correlacionadas com, ao menos, alguma variável explicativa, incluída na regressão.

Segundo Almeida (2012) ao se incorporar a dependência espacial através dos dois modelos supracitados deve-se mitigar a endogeneidade existente entre y e Wy , de modo que os modelos devem ser estimados através de variáveis instrumentais. Para a estimação do modelo da equação 17 deve-se regredir Wy contra as variáveis explicativas de X e suas defasagens, WX . Após esse procedimento, coleta-se o valor predito de Wy e o incorpora na especificação original. Para estimar o modelo da equação 18, utiliza-se um processo semelhante, porém os instrumentos para a variável Wy passam a ser as defasagens de segunda ordem (WWX), ou seja, regride-se Wy contra WX e WWX , coleta-se o valor predito e o incorpora na especificação original.

Uma vez especificados os modelos, é necessário verificar se os coeficientes são estacionários espacialmente e assim verificar se os coeficientes locais realmente

se alteram ao longo do espaço²⁰. Para tanto se utiliza o teste de variabilidade geográfica que, segundo Nakaya (2014), consiste em comparar o modelo ajustado a outro modelo onde o k -ésimo coeficiente é fixo enquanto os demais se mantêm como no modelo especificado até terem se comparados todos os coeficientes da especificação. Caso o modelo original apresente uma melhor performance de acordo com o critério de informação de Akaike – AIC – pode-se afirmar que o k -ésimo coeficiente varia no espaço. Ao se comparar os valores gerados, caso o modelo modificado apresente um melhor ajustamento apresentará um AIC menor que o do modelo original e o resultado da diferença entre os dois critérios será positivo, indicando assim não existir variabilidade geográfica do coeficiente. Se o resultado for superior a 2, considera-se não existir variabilidade geográfica, caso esteja entre 2 e -2, existe uma fraca evidência de variabilidade geográfica, entretanto se o valor encontrado for inferior a -2, existe forte evidência de não estacionariedade espacial. Além da indicação de variabilidade indicada pela diferença de critérios é necessário verificar se os resultados são significantes através do teste F.

Uma vez identificados os coeficientes globais e locais, pode-se ajustar uma especificação semiparamétrica de uma regressão ponderada geograficamente, esta que combinará coeficientes globais e locais e por isto também é conhecido como “modelo misto” ou “modelo linear parcial”. Uma especificação semiparamétrica é descrita por Nakaya (2014) como:

$$y_i = \sum_k \beta_k (u_i, v_i) x_{k,i} + \sum_l \gamma_l z_{l,i} + e_i \quad (19)$$

A configuração da matriz espacial deve representar as relações espaciais da maneira mais fidedigna possível, uma vez que de acordo com Anselin (1988) e Fingleton (2003) a correta especificação da mesma é sempre um assunto controverso, porém, se possível, deve-se ter uma base teórica que de força a escolha utilizada.²¹ Uma estratégia comum para a definição da matriz é computar o I de Moran gerado por cada uma e utilizar a que gerar uma maior autocorrelação espacial, porém essa mesma estratégia não é capaz de dizer se a matriz escolhida é a mais indicada para

²⁰ Uma forma intuitiva de verificar a variabilidade dos coeficientes é descrita por Charlton, Fotheringham e Brundson (2003). Segundo os autores se a amplitude dos coeficientes entre o quartil inferior e o superior for maior que duas vezes o desvio padrão, existe um forte indício para acreditar que os mesmos variem no espaço.

²¹ Harris et al. (2011) discutem o tema de maneira mais aprofundada.

aquela realidade. Nesse quesito Le Sage & Pace (2014) realizam diversos testes e demonstram que existe uma alta correlação entre os resultados de diferentes matrizes de pesos, de modo que a necessidade de calibração das matrizes de dependência espacial não é essencial, assim, segundo os autores, essa sensibilidade a alterações das matrizes nos resultados está mais ligada à má especificação dos modelos ou incorreta interpretação dos resultados.

Estimaram-se diferentes matrizes para a definição daquela que seria utilizada na construção das variáveis defasadas espacialmente dos modelos deste trabalho, porém reportaram-se somente as que geraram maiores valores de autocorrelação espacial²². Como o trabalho busca identificar a interação estratégica entre municípios, é razoável assumir que essa influência se dê para os municípios vizinhos, ou seja, a utilização do critério de contiguidade se mostra factível e possivelmente mais intenso nos vizinhos mais próximos. Somado a isso, ao se observar as tabelas 5 e 6, percebe-se que os valores de autocorrelação gerados são todos muito próximos, de modo que ao se dividir o desvio padrão pela média, encontramos uma variação média de 3,45% em 2000 e 3,2% em 2010. Tendo em vista esses argumentos, optou-se pela utilização de uma matriz de contiguidade *Queen 1*.

Tabela 5. I de Moran – 2000.

Variável	Queen 1	Rook 1	K-N(4)	K-N(5)	K-N(6)	MÉDIA	D.P.	VARIAÇÃO
IPTU	0,1602	0,1613	0,1642	0,1561	0,1502	0,1584	0,0054	3,43%
ISS	0,0322	0,0323	0,0393	0,0329	0,0305	0,0334	0,0034	10,16%
LNPIB_PC	0,2285	0,2290	0,2288	0,2264	0,2252	0,2276	0,0017	0,75%
LN_DENS	0,6242	0,6350	0,6389	0,6320	0,6225	0,6305	0,0070	1,11%
T_SUPER25M	0,4697	0,4688	0,4364	0,4384	0,4357	0,4498	0,0178	3,95%
G_IND	0,3375	0,3475	0,3633	0,3564	0,3483	0,3506	0,0098	2,79%
G_URB	0,3691	0,3706	0,3944	0,3918	0,3823	0,3816	0,0117	3,06%
TRANSF	0,2219	0,2232	0,2345	0,2272	0,2219	0,2257	0,0054	2,38%

Fonte: Elaboração própria.

Tabela 6. I de Moran – 2010.

Variável	Queen 1	Rook 1	K-N(4)	K-N(5)	K-N(6)	MÉDIA	D.P.	VARIAÇÃO
IPTU	0,3434	0,3464	0,3451	0,3273	0,3196	0,3364	0,0122	3,60%
ISS	0,1046	0,1054	0,115	0,1055	0,0987	0,1058	0,0059	5,50%
LNPIB_PC	0,2047	0,2042	0,2155	0,2119	0,2073	0,2087	0,0048	2,30%
LN_DENS	0,6528	0,6535	0,6596	0,6482	0,6388	0,6506	0,0078	1,20%
T_SUPER25M	0,3978	0,3969	0,3755	0,3737	0,3695	0,3827	0,0136	3,50%
G_IND	0,3191	0,3208	0,3303	0,3238	0,3184	0,3225	0,0048	1,50%
G_URB	0,3700	0,3715	0,3928	0,3897	0,3830	0,3814	0,0104	2,70%
TRANSF	0,3230	0,3227	0,3583	0,3528	0,3442	0,3402	0,0166	4,90%

Fonte: Elaboração própria.

²² Estimou-se as matrizes *Queen 1* e 2, *Rook 1* e 2, *K-nearest 1* a 15, distância euclidiana e arco.

Quanto à utilização da técnica de Regressão Ponderada Geograficamente, Ferreira & Almeida (2008) a utilizam para demonstrar a existência de retornos de escala e efeito *catch up* para a fruticultura brasileira. Ribeiro & Almeida (2011) analisam a convergência local de renda para as áreas mínimas comparáveis brasileiras através do modelo RPG e são capazes de encontrar múltiplos equilíbrios regionais. Pinto & Almeida (2012) também utilizam a metodologia para investigar a relação entre abertura comercial, fatores de produção e desigualdade de renda em 4128 municípios brasileiros para um período de quatro anos, onde conseguem identificar associações positivas para aumentos em educação, grau de abertura e áreas cultivadas, com o aumento da desigualdade; e uma relação negativa entre capital físico e desigualdade. Por fim, Ribeiro, Bastos & Oliveira (2014) analisam o desenvolvimento socioeconômico e os arranjos institucionais dos municípios mineiros através da Análise de Correspondência e da estimação de um modelo RPG, onde identificam uma associação direta entre o índice Firjan de Desenvolvimento econômico e os indicadores institucionais, bem como para parte dos gastos públicos.

4 – BASE DE DADOS

Os dados utilizados neste trabalho foram coletados através das bases de dados do FINBRA, IPEADATA e IBGE (CENSO), para os anos de 2000 e 2010. A primeira base possui cerca de 5301 municípios e a segunda 5394.²³ As variáveis escolhidas se basearam no levantamento prévio da literatura.

As tabelas 7 e 8 apresentam as estatísticas descritivas das variáveis.

Tabela 7. Estatísticas Descritivas 2000.

Variável	Obs.	Média	Mediana	Desvio Padrão	Min	Max
IPTU	5301	0,1609	0,5720	0,6921	0,0000	36,1471
ISS	5301	0,3456	0,1771	1,8148	0,0000	105,7519
LN_PIB_PC	5301	8,0642	8,0946	0,7161	6,3695	11,6775
LN_DENS	5301	3,1482	3,1619	1,4123	-1,9156	9,4491
T_SUPER25M	5301	0,2389	1,7100	2,3797	0,0000	25,1100
G_IND	5301	0,1571	0,1046	0,1357	0,0118	0,9190
G_URB	5301	0,6089	0,6135	0,2455	0,0000	1,0000
TRANSF	5301	0,5942	0,6012	0,1308	0,0512	0,9459

Fonte: Elaboração própria.

Tabela 8. Estatísticas Descritivas 2010.

Variável	Obs.	Média	Mediana	Desvio Padrão	Min	Max
IPTU	5394	0,1469	0,6500	0,3631	1,054E-0,6	12,9250
ISS	5394	0,9079	0,5620	1,8694	0,0037	74,5350
LN_PIB_PC	5394	9,1899	9,1850	0,6935	7,8120	12,6020
LN_DENS	5394	3,2340	3,2130	1,4108	-1,5607	9,4750
T_SUPER25M	5394	5,5422	4,7900	3,2649	0,2800	33,6800
G_IND	5394	0,1428	0,0870	0,1299	0,0105	0,9049
G_URB	5394	0,6409	0,6460	0,2200	0,0418	1,0000
TRANSF	5394	0,5772	0,5660	0,1480	0,1078	1,0366

Fonte: Elaboração própria.

Como já citado anteriormente, inúmeros municípios foram criados, deixaram de existir ou tiveram suas fronteiras alteradas, de modo que a utilização de AMCs²⁴ seria

²³ Os demais municípios foram excluídos por não possuírem valores para, transferências, serem ilhas ou outliers.

²⁴ Áreas Mínimas Comparáveis.

uma boa estratégia empírica para verificar o fenômeno pesquisado, entretanto ao se utilizar dessa metodologia as variáveis deixariam de representar um mesmo ente subnacional, perdendo a relação direta com a administração local. Por esse motivo não se fez uso da técnica. Outro ponto a se destacar é que as bases de dados combinam informações de base econômica com informações declaradas, assim as estimações estão sujeitas aos valores declarados pelos municípios, desse modo poderá se observar valores superiores a um no IPTU e ISS, estes que podem superar, e em muito, o valor do PIB (para o IPTU) ou do valor agregado dos serviços (para o ISS) em determinado município cuja base do referido imposto seja mais elevada. Em 2000 isso ocorreu em 4,2% dos municípios para o ISS e 1,6% dos municípios para o IPTU. Em 2010 houve um aumento expressivo de municípios cujo ISS superou o valor agregado dos serviços, sendo de 23,8% e para o IPTU de 1,9%.

Neste trabalho se utilizou o imposto sobre serviços de qualquer natureza (ISS), imposto sobre a propriedade predial e territorial urbana (IPTU), Imposto sobre a propriedade de veículos automotores (IPVA), Imposto sobre circulação de mercadorias e prestação de serviços (ICMS) e o fundo de participação dos municípios (FPM), uma vez que todas essas fontes de receita têm direta relação com a receita orçamentária dos municípios brasileiros.

O IPTU é um imposto cuja incidência se dá sobre a propriedade urbana, cujo fato gerador é a posse do imóvel localizada na extensão urbana. A base de cálculo do imposto leva em consideração o valor venal do imóvel e sua alíquota é estabelecida pelo legislador municipal.

O ISS também pode ser considerado um imposto tipicamente urbano, porém sua base é o valor de prestação dos serviços e seu valor devido é calculado a partir de uma alíquota sobre o valor declarado dos serviços. Tal alíquota, assim como para o IPTU, é definida pelo legislador municipal, porém a mesma deve respeitar alguns limites impostos pela lei nacional nº 34 de 30 de janeiro de 1997 e pela emenda constitucional nº 37 de 2002. Em termos gerais a primeira lei fixou um teto para a alíquota de acordo com o tipo de serviço prestado e a emenda fixou um valor mínimo para a incidência do tributo, de maneira a coibir a competição na atração de capital.

O IPVA, o ICMS e o FPM já foram definidos nas tabelas 1 e 2. De modo geral os dois primeiros têm suas competências divididas entre estados e municípios, em

que para o IPVA cada esfera é responsável por 50% do valor do imposto e para o ICMS, cerca de 75% do valor arrecadado cabe aos estados e o restante aos municípios. Por fim o FPM é composto por 23,5% da arrecadação do imposto de Renda Retido na fonte e 23,5% do Imposto sobre Produtos Industrializados. Sua distribuição é diferenciada através do número de habitantes e ao fato do município ser ou não capital do estado.

As variáveis explicadas são o IPTU e o ISS. A primeira representa o valor arrecadado do IPTU em determinado município dividido pelo seu PIB, enquanto a última, o valor arrecadado através do ISS em determinado município dividido pelo valor agregado dos serviços deste município. Ambas as variáveis podem ser interpretadas como medidas de esforço fiscal para os municípios e foram escolhidas por apresentarem maior discricionariedade em relação a sua utilização por conta dos governos municipais.

As demais variáveis foram utilizadas como variáveis explicativas para as duas regressões, sendo elas:

LN_PIB_PC = logaritmo natural do PIB municipal de determinado município dividido pela quantidade de residentes. A variável representa nossa medida de controle quanto ao tamanho da economia do município.

LN_DENS = logaritmo natural da densidade demográfica de cada município, sendo esta uma medida de controle visando captar (des)economias de aglomeração.

$T_SUPER25$ = percentual das pessoas com 25 anos ou mais que possuem ensino superior. A variável busca diferenciar o estoque de capital humano nos municípios e seu efeito sobre a arrecadação dos impostos tratados.

G_IND = grau de industrialização. Para sua construção dividiu-se o valor agregado na indústria pelo valor agregado total de cada município. A variável representa a importância do setor secundário na economia municipal, bem como ajuda a caracterizar seus respectivos mercados de trabalho.

G_URB = grau de urbanização, sendo esta construída através da divisão da população urbana pela população total em cada município. A variável busca captar (des)economias de urbanização.

TRANSF = soma dos valores das cotas do IPVA, ICMS e FPM divididas pela Receita Orçamentária Total. A variável busca controlar o efeito de dependência das transferências realizadas aos municípios sobre seu esforço tributário.

As matrizes de correlação foram estimadas para ambas as especificações nos dois anos de investigação²⁵. Em ambas as especificações não se verificou correlação muito forte, de forma que o maior valor encontrado fora de 0,596 entre o par T_SUPER25 e o Grau de Urbanização para ambos os anos.

Quanto a colinearidade existente entre as variáveis, a tabela 9 apresenta os VIFs e Tols calculados para as variáveis dos modelos, de modo que não existe indicação de problemas quanto a esse quesito, uma vez que o VIF encontrado é inferior a 10.

Tabela 9. VIF e Tols.

Ano	2000		2010	
Variável	VIF	1/VIF	VIF	1/VIF
LN_PIB_PC	2,21	0,453	2,03	0,493
T_SUPER25	2,08	0,481	1,84	0,544
G_IND	1,74	0,576	1,68	0,594
G_URB	1,63	0,613	1,42	0,702
LN_DENS	1,44	0,692	1,40	0,712
TRANSF	1,13	0,886	1,28	0,781
VIF Médio	1,71		1,61	

Fonte: Elaboração própria.

Os sinais esperados das variáveis explicativas podem ser vistos na tabela 10.

Tabela 10. Sinais esperados das regressões.

Variável	ISS	IPTU
LN_PIB_PC	+	+
LN_DENS	-	+
T_SUPER25	-	+
G_IND	+	-
G_URB	+	+
TRANSF	-	-

Fonte: Elaboração própria.

Serão utilizadas também as defasagens espaciais das variáveis de acordo com as especificações dos modelos utilizados.

²⁵ As matrizes podem ser observadas no anexo.

5 – RESULTADOS

Nesta seção serão apresentados os resultados obtidos através das modelagens econométricas citadas na seção anterior. Primeiramente serão apresentados os resultados referentes ao Imposto sobre serviços (ISS) e, em seguida, ao Imposto sobre a propriedade predial e territorial urbana (IPTU).

5.1. RESULTADOS DAS REGRESSÕES RELATIVAS AO ISS.

A tabela 11 apresenta os resultados das estimações dos modelos com e sem defasagem espacial para o ISS para os anos de 2000 e 2010.

Ao se observar os modelos globais estimados para o ano de 2000, fica claro que os modelos (2) e (3) – com a presença do componente autoregressivo – apresentaram melhores respostas que o modelo inicial, pois seus critérios de ajustamento (R^2 e AIC) se mostraram muito melhores que os do modelo sem defasagem espacial. De modo geral os dois modelos apontam relações semelhantes para as variáveis, onde apenas a variável LN_PIB_PC apresentou um sinal diferente entre os modelos, embora não significativa. O restante das variáveis, apesar de algumas serem significantes em somente um dos dois modelos, foram capazes de demonstrar algumas relações interessantes. Inicialmente a variável G_IND aponta para um padrão de interação espacial em que, a variedade, bem como a quantidade de serviços aumenta como forma de suprir as necessidades das indústrias e dos indivíduos atraídos pelas mesmas, expandindo a base tributária do referido imposto. De maneira oposta, G_URB e LN_DENS indicam que os habitantes de determinados municípios são avessos a aumentos na alíquota do ISS, pois assim sua renda disponível diminui e existe um incentivo para se deslocar daquela localidade,

entretanto caso ocorra uma diminuição da arrecadação via alíquota, as localidades se tornam mais atraentes aos novos habitantes. Por fim, a variável T_SUPER25M nos dá uma ideia das preferências das pessoas com mais tempo de estudo, estas que em geral parecem preferir alíquotas maiores, possivelmente esperando receber uma quantidade de bens públicos compatível com a maior alíquota.

Tabela 11. Resultados das Regressões – ISS.

VARIÁVEL	Resultados Globais - 2000			Resultados Globais - 2010		
	Modelo (1)	SAR (2)	DURBIN (3)	Modelo (1)	SAR (2)	DURBIN (3)
Intercepto	0,7662**	0,6869***	0,1160	0,6351	0,2322	1,3303*
LNPIB_PC	0,0336	-0,0226	0,0949	0,2295*	0,2153*	0,2722*
LN_DENS	-0,0345	-0,0498*	-0,0346	-0,1722*	-0,136*	-0,3140*
T_SUPER25	0,0072	0,0239	0,0208	-0,0244*	-0,0202**	-0,0234**
G_IND	1,0347*	0,8938*	0,9698**	1,8543*	1,3623*	1,1949*
G_URB	-0,0964	-0,2871*	-0,4845*	0,0103	-0,1919	-0,4158**
TRANSF	-1,1854*	-0,6077*	-0,7987*	-2,4530*	-2,1451*	-3,3480*
W_LNPIB_PC			-0,1821*			-0,3477*
W_LN_DENS			0,0070			0,2213*
W_TS_25M			-0,0306			0,0169
W_G_IND			-0,6999**			1,1117*
W_G_URB			0,6205*			0,8812*
W_TRANSF			1,5992			2,6098*
W_ISS		1,016812*	1,3677*		0,471857*	0,4773*
AIC Global	21303,7469	21018,6977	20861,0597	21755,7718	21607,3158	21501,1330
R ² (ajust) Global	0,012462	0,064339	0,092788	0,055642	0,081451	0,100365
RPG - Critérios de Ajustamento Locais - 2000			RPG - Critérios de Ajustamento Locais - 2010			
AIC RPG	21077,4923	20953,7886	20815,7131	20271,5042	20382,4672	21205,8309
R ² (ajust) Local	0,0722	0,0811	0,1073	0,4568	0,4392	0,1789
Teste F	2,4395	2,3538	1,9729	3,2893	3,0329	2,2058
Observações.	5301	5301	5301	5394	5394	5394

Fonte: Elaboração própria.

Obs: i) *, ** e *** indicam que os coeficientes são significativos a 1%, 5% e 10%, respectivamente.

A variável TRANSF, a qual representa o nosso controle quanto às transferências intergovernamentais, apresentou uma relação negativa, assim a mesma nos mostra que municípios que receberam um maior percentual de transferências em relação ao seu orçamento total apresentaram um menor esforço fiscal na constituição de sua receita orçamentária no que tange a arrecadação do ISS e; portanto, seriam mais dependentes das transferências para a realização de suas funções. Quanto ao parâmetro de interação estratégica, em ambos os modelos este se mostrou positivo e estatisticamente significativo, ou seja, existe indicação de que os municípios brasileiros apresentaram um comportamento estratégico quanto a arrecadação do Imposto Sobre Serviços no ano de 2000, sendo esse comportamento de caráter competitivo, em virtude do sinal positivo.

Visando considerar os possíveis casos de heterogeneidade extrema das regiões estimou-se os modelos RPGs. Ao se comparar os critérios de ajustamento dos modelos locais com os dos modelos globais observa-se uma leve melhora dos mesmos quando utilizada a técnica de regressões ponderadas geograficamente, indicando que modelos locais, onde as relações existentes entre as regiões próximas são consideradas na especificação, apresentam melhor aderência ao fenômeno. Para tanto basta observar que o R^2 passou de 0,064 para 0,081 no modelo SAR e de 0,093 para 0,107 no modelo Durbin, bem como o Critério de informação de Akaike se reduziu em ambos os modelos locais, sendo de 20953,8 no modelo SAR local e de 20815,7 no modelo Durbin local. Uma forma de testar se existe melhora no uso do modelo local perante ao global é utilizando o teste F, onde a hipótese nula representa a não melhora do modelo local em relação ao global. Os modelos apresentados rejeitaram a hipótese nula a pelo menos 5% de significância, assim a utilização do método RPG realmente é mais indicada que a especificação global. A tabela 12 apresenta as principais informações referentes ao modelo local.

Tabela 12. Coeficientes Locais para o modelo SAR – ISS – 2000.

Variável	Quartil Inferior	Mediana	Quartil Superior	Amplitude	Desv P. Robusto
Intercepto	0,0300	0,2652	0,4619	0,4319	0,3202
LN_PIB_PC	0,0120	0,0536	0,0971	0,0187	0,0139
LN_DENS	-0,0677	-0,0355	-0,0223	0,4408	0,3267
T_SUPER25	0,0105	0,0236	0,0293	0,0454	0,0337
G_IND	0,2963	0,4294	0,7371	0,3666	0,2717
G_URB	-0,4468	-0,2495	-0,0803	0,0851	0,0631
TRANSF	-1,2130	-0,9099	-0,2633	0,9497	0,7040
W_ISS	0,8697	0,9066	1,2927	0,4230	0,3136

Fonte: Elaboração própria.

Para determinar se os modelos foram capazes de corrigir a autocorrelação espacial é necessário observar o I de Moran dos resíduos das regressões locais²⁶. Ao realizar os testes, observou-se que o modelo SAR foi capaz de eliminar a autocorrelação espacial, e por isto este modelo parece ser mais adequado que os demais. Desta forma, realizou-se sobre o mesmo o teste de variabilidade geográfica, visando descobrir se os coeficientes possuem estacionariedade espacial.

Ao se examinar os coeficientes locais, percebe-se que os sinais se mantiveram os mesmos que no modelo global para todas as variáveis que se mostraram

²⁶ Os Is de Moran podem ser observados no apêndice.

significantes no último. Percebe-se também que entre o quartil inferior e o superior não houve alteração no sentido da interação, sendo a mesma consistente na maior parte da distribuição²⁷, entretanto os efeitos se mostraram bem diferentes ao longo do território nacional, principalmente nos coeficientes LN_DENS, G_IND, TRANSF e W_ISS, os quais apresentaram uma amplitude mais elevada que a das demais variáveis, assim em determinadas localizações o impacto das transferências sobre a arrecadação do ISS, por exemplo, seria muito superior do que em outras regiões, bem como para os outros coeficientes citados. Entretanto para se ter certeza de que coeficientes realmente variam no espaço é necessário se realizar o teste de Variabilidade Geográfica, este que é reportado na tabela 13 para o ano 2000.

Tabela 13. Teste de Variabilidade Geográfica para o modelo SAR – ISS – 2000.

Variável	Teste F	Diferença de Critério
Intercepto	0,6720	9,2577
LN_PIB_PC	12,3305	-64,1643
LN_DENS	1,4399	3,8378
T_SUPER25	1,4850	3,2045
G_IND	12,2427	-66,2234
G_URB	2,9549	-6,5570
TRANSF	3,0070	-6,6539
W_ISS	2,8176	-3,9901

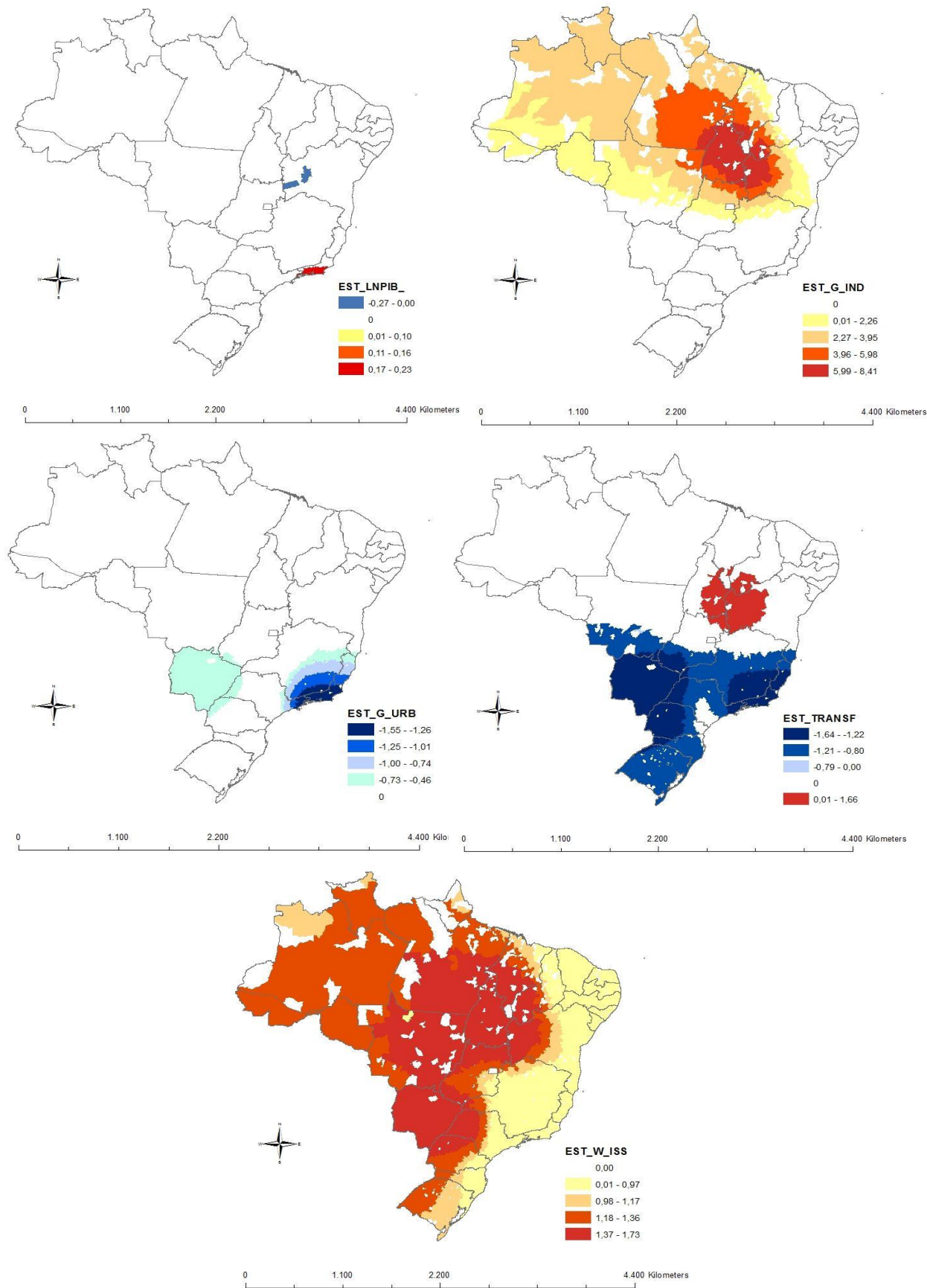
Fonte: Elaboração própria.

Segundo o teste realizado as variáveis LN_PIB_PC, G_IND, G_URB, TRANSF E W_ISS não apresentam estacionariedade espacial e, portanto, apresentam impactos diferentes ao longo do território nacional, já as outras variáveis apresentaram estacionariedade espacial, assim são melhor especificadas como sendo variáveis globais. A figura 2²⁸ apresenta o mapeamento dos coeficientes locais para todas as variáveis citadas.

²⁷ Apesar da maior parte da distribuição apresentar o mesmo sinal, em alguns casos os valores extremos apresentaram alteração de sinal, indicando uma dinâmica específica daquela região.

²⁸ Os municípios que não mostraram interações estatisticamente significantes foram alocados como zero (0), estando sem cor, já coeficientes positivos apresentam cores “quentes”, enquanto coeficientes negativos cores “frias”.

Figura 2. Distribuição dos coeficientes locais – ISS – SAR – 2000



Fonte: O autor (2016)

Observa-se que os impactos do logaritmo do PIB per capita sobre a arrecadação do ISS são significativos apenas em determinados municípios dos estados do Rio de Janeiro, São Paulo e da Bahia, sendo que apenas no último houve uma inversão em relação ao sinal esperado. Apesar da área pintada de azul ser visualmente tão grande quanto a de vermelho, a primeira representa apenas 8 municípios do total de 55 estatisticamente significantes a pelo menos 5%, ou seja, apenas uma minoria do total apresentou esse tipo de comportamento atípico, entretanto este resultado é particularmente interessante para demonstrar como as especificidades locais podem trazer resultados diferentes a determinadas políticas. Já em relação ao Grau de Industrialização, observa-se uma grande amplitude dos coeficientes, estes que apresentam resposta mais forte em uma mancha focada no estado de Tocantins e parte da Bahia e que vai se espalhando para todo o Norte, Nordeste e norte de Minas Gerais. Quanto ao Grau de Urbanização as respostas mais fortes se encontram nos estados do Rio de Janeiro, Minas Gerais e São Paulo, apesar de existir em menor intensidade em parte do Paraná e em quase todo o Mato Grosso do Sul.

O impacto das Transferências sobre a arrecadação do ISS também revelou um resultado interessante. Segundo o mesmo, alguns municípios dos estados da Bahia, Tocantins, Goiás, Piauí e Maranhão aumentam seu esforço fiscal em vista de aumentos no volume de transferências, entretanto estes municípios representam pouco mais de 4% do total de municípios estatisticamente diferentes de zero, onde a maior parte da distribuição está em linha com as respostas esperadas. Em especial grande parte das regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste tendem a diminuir seus respectivos esforços fiscais perante aumentos de transferências, isto possivelmente por já possuírem a maior parte de sua receita orçamentária garantida através dos repasses das outras esferas de governo. No que tange a amplitude dos coeficientes, mesmo dentro dos resultados negativos, observam-se diferentes faixas de impactos nas regiões, em que as regiões mais a Leste e a Oeste apresentaram maiores impactos perante ao restante.

Por fim, o parâmetro de interação estratégica se mostrou significativo em quase toda extensão do território nacional, sendo que o impacto do mesmo se mostrou mais forte na região central do Brasil, perdendo um pouco de força no Norte e ainda mais fraco ao se aproximar do litoral brasileiro. O resultado indica que os municípios

brasileiros se engajaram em algum tipo de competição para a arrecadação do ISS, esta que fora mais intensa ao Leste do território nacional.

Ao se comparar com os resultados para o ano de 2010, as principais conclusões parecem se manter, entretanto algumas diferenças devem ser apontadas e analisadas. Primeiramente o coeficiente positivo da variável LN_PIB_PC nos indica que quanto mais dinâmica for a economia do município, maior será a oferta de serviços e, portanto, maior a base tributária do imposto. Percebe-se também que, a exceção da variável responsável por diferenciar o capital humano (TSUPER25), todas as outras mantiveram o mesmo sentido na interação com o ISS. Assim agora as regiões não apenas parecem se tornar mais atraentes ao diminuir a alíquota dos impostos, como as pessoas com maior grau de estudo prezam por esta característica. Outra característica marcante pode ser observada através dos coeficientes TRANSF e do parâmetro de interação estratégica (W_ISS), os quais tem suas magnitudes alteradas de maneira inversa, ou seja, ao mesmo tempo que as transferências parecem exercer uma maior influência negativa sobre a arrecadação do imposto no ano de 2010, o parâmetro de interação estratégica diminuiu sua intensidade. Este resultado é particularmente interessante ao se analisar a luz da LRF e da emenda constitucional nº 37 de 2002, pois ambas limitaram o uso do imposto como ferramenta na atração de recursos para os municípios, diminuindo sua eficácia, mas não a extinguindo, além de ter imposto uma maior rigidez na administração pública, dificultando a geração de déficits, de modo que se passou a dar mais atenção aos recursos auferidos via transferências, apesar do esforço em se arrecadar ter aumentado, em parte por conta da menor renúncia de receita.

Quanto aos critérios de ajustamento, pouco se alteraram em relação a década passada nos modelos globais, porém ao se observar os resultados dos modelos locais, existe uma clara melhora em todos os modelos, mais especialmente no modelo SAR e no modelo sem a presença do parâmetro de interação estratégica. De modo geral, o modelo local – SAR parece ser o mais indicado para demonstrar a interação estratégica no ano de 2010, uma vez que o modelo local – Durbin parece superestimar as previsões do modelo anterior, apesar de confirmá-las, visto sua queda significativa nos critérios de ajustamento, além da menor significância estatística dada pelo teste F, o qual rejeita a não melhora em relação ao modelo global. Cabe salientar que o melhor ajustamento do modelo sem defasagem indica que a interação estratégica não

é o principal determinante do esforço tributário no que tange ao ISS, porém dada a sua significância estatística e a base teórica levantada não se pode rejeitá-la, assim a mesma parece exercer alguma influência no padrão de arrecadação. Esse comportamento reflete a baixa autonomia tributária e de gastos dos municípios brasileiros, uma vez que se esta fosse maior, diferentes comportamentos poderiam emergir entre os governos municipais.

Novamente testou-se os resíduos dos modelos locais para determinar se a autocorrelação espacial fora corrigida, de modo que o modelo SAR foi capaz de eliminá-la. Assim, em virtude das justificativas apresentadas, realizou-se o teste de variabilidade geográfica e reportou-se os principais resultados do modelo local SAR nas tabelas 14 e 15.

Tabela 14. Coeficientes Locais para o modelo SAR – ISS – 2010.

Variável	Quartil Inferior	Mediana	Quartil Superior	Amplitude	Desv P. Robusto
Intercepto	-2,1294	0,5122	2,8884	5,0178	3,7196
LN_PIB_PC	-0,1497	0,0782	0,4356	0,5853	0,4339
LN_DENS	-0,2598	-0,1124	-0,0091	0,2507	0,1859
T_SUPER25	-0,0395	0,0104	0,0465	0,0859	0,0637
G_IND	-0,5137	0,7145	2,2115	2,7252	2,0202
G_URB	-0,7811	-0,1732	0,3429	1,1240	0,8332
TRANSF	-2,3511	-1,0239	-0,2750	2,0761	1,5390
W_ISS	0,1399	0,4702	0,9521	0,8122	0,6021

Fonte: Elaboração própria.

Diferente dos resultados locais em 2000, aqui os sinais não mantêm um mesmo sentido entre os quartis, além de existir uma a maior amplitude entre os mesmos, o que sugere um maior grau de heterogeneidade espacial. A fim de testar a estacionariedade espacial dos coeficientes aplicou-se novamente o teste de variabilidade geográfica.

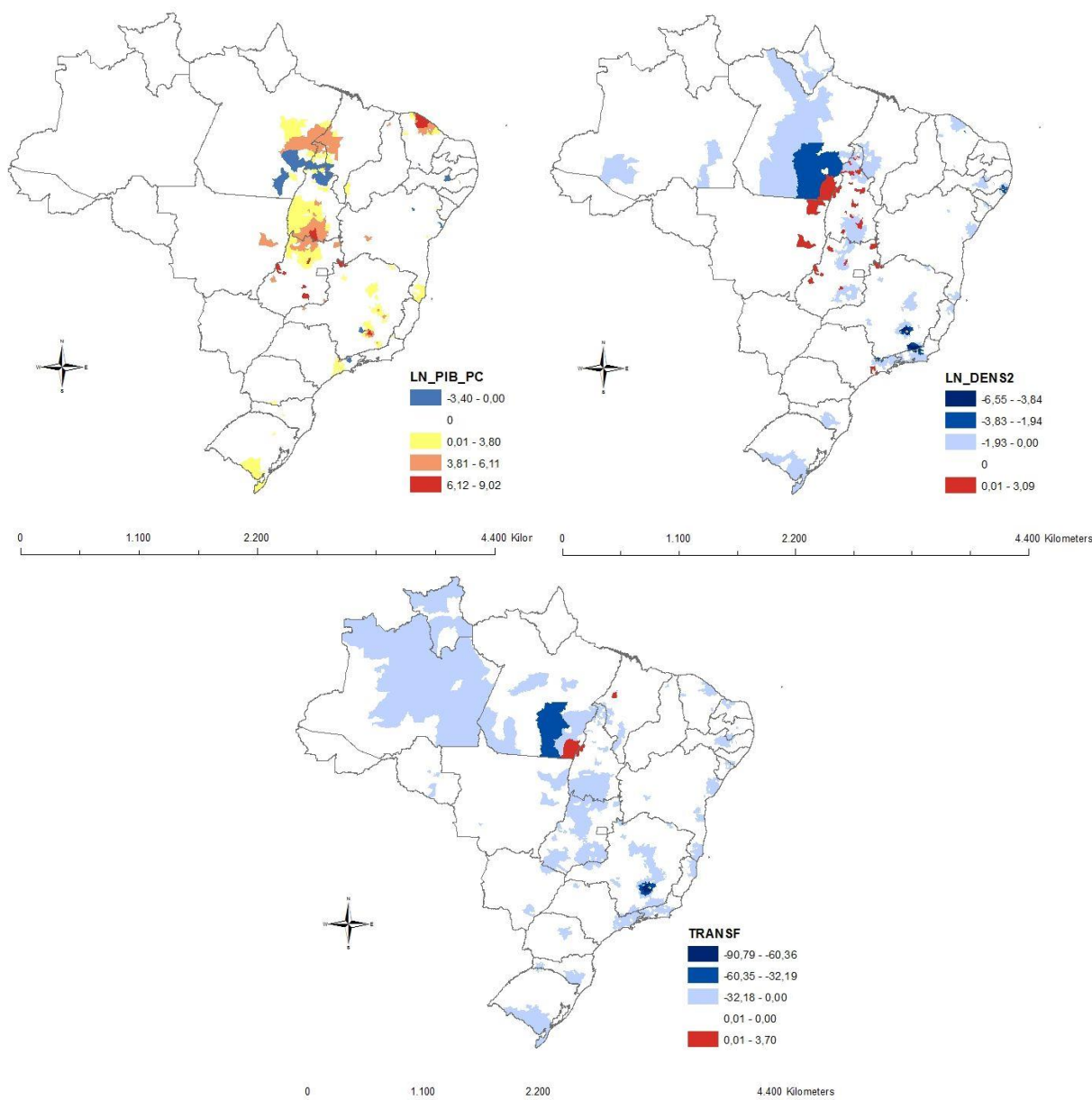
Tabela 15. Teste de Variabilidade Geográfica para o modelo SAR – ISS – 2010.

Variável	Teste F	Diferença de Critério
Intercepto	3,1641	-86,2065
LNPIB_PC	10,1470	-1205,1540
LN_DENS	3,2994	-105,2147
T_SUPER25M	1,6234	199,4166
G_IND	2,0790	103,8912
G_URB	1,8867	148,4134
TRANSF	12,9441	-1661,0054
W_ISS	2,0405	89,7517

Fonte: Elaboração própria.

Os resultados do teste para o ano de 2010 foram bem diferentes do decênio anterior, pois agora apenas o LN_PIB_PC e TRANSF continuaram a apresentar não estacionariedade espacial, sendo que a variável LN_DENS também passou a variar no espaço. É interessante observar que o coeficiente de interação estratégica passou a ser estacionário, assim não faz mais sentido considerar que o mesmo apresenta impactos muito diferenciados entre os municípios. Essa menor variabilidade também deve ser resultado das novas legislações que diminuíram o espaço para que os municípios possam renunciar receita em prol de atrair novos investimentos e expandir sua base tributária. A figura 3 apresenta a distribuição dos coeficientes locais.

Figura 3. Distribuição dos coeficientes locais – ISS – SAR – 2010.



Fonte: O autor (2016)

Em relação ao LN_PIB_PC, a resposta em muito se alterou em relação ao período anterior, de modo que agora existe um grande número de municípios na região central do Brasil, no Norte e em alguns pontos mais dispersos no Sul, Sudeste e Nordeste que se mostraram estatisticamente significantes. A amplitude dos coeficientes aumentou muito, assim os impactos parecem divergir e, em muito, entre as regiões, especialmente em regiões como a da mancha vermelha ao norte do Ceará e a mancha azul abrangendo Tocantins, Goiás e o Pará. Quanto aos outros dois coeficientes (LN_DENS e TRANSF), um padrão muito parecido emerge através do mapeamento dos coeficientes locais e isto possivelmente se deve aos critérios de repasses das transferências, estas que possuem um componente populacional no cálculo do repasse do FPM, de modo que a grande maioria das regiões que se encontram simultaneamente em ambos os mapas apresentam uma menor população e maior dependência das transferências de recursos, esta última que se mostrou muito mais intensa que anteriormente.

Tabela 16. Modelo Semiparamétrico – ISS – 2000.

Coefficientes Globais - 2000			
Variável	Estimativa	Desv. Pad.	Teste t
Intercepto	2,0154	1,6472	1,2235
LN_DENS	-0,06503*	0,0274	-2,3744
T_SUPER25	0,03824***	0,0236	1,6213
Coefficientes Locais - 2000			
Variável	Quartil Inferior	Mediana	Quartil Superior
LNPIB_PC	-0,2583	-0,1288	-0,1069
G_IND	0,7944	1,1101	1,6127
G_URB	-0,5889	-0,5184	0,0441
TRANSF	-1,3035	-1,0852	-0,1749
W_ISS	0,9739	1,0576	1,1525
Critérios de ajustamento			
R ² (ajust.)	0,0736		
AIC (semi.)	20978,5062		
Teste F	5,1820		
Obs.	5301		

Fonte: Elaboração própria.

Obs: i) *, ** e *** indicam que os coeficientes são significativos a 1%, 5% e 10%, respectivamente.

Tabela 17. Modelo Semiparamétrico – ISS – 2010.

Coefficientes Globais - 2010			
Variável	Estimativa	Desv. Pad.	Teste t
T_SUPER25	-0,0423*	0,0111	-3,8098
G_IND	0,5418***	0,2847	1,9030
G_URB	-0,7124*	0,1822	-3,9107
W_ISS	-0,1475*	0,0423	-3,4843
Coefficientes Locais – 2010			
Variável	Quartil Inferior	Mediana	Quartil Superior
Intercepto	-4,1450	-0,9563	2,1347
LNPIB_PC	0,1053	0,3999	0,7693
LN_DENS	-0,2385	-0,0489	0,0736
TRANSF	-3,0019	-1,7109	-0,6844
Crítérios de ajustamento			
R ² (ajust.)	0,4619		
AIC (semi.)	19584,8893		
Teste F	4,1151		
Obs.	5394		

Fonte: Elaboração própria.

Obs: i) *, ** e *** indicam que os coeficientes são significativos a 1%, 5% e 10%, respectivamente.

Por fim testou-se se as médias dos parâmetros de interação estratégicas seriam iguais, de modo que se rejeitou a igualdade dos mesmos²⁹, portanto realmente existe alteração do coeficiente durante o período verificado. Uma vez realizados os testes, é possível ajustar um modelo semiparamétrico para cada *cross section*. Os modelos ajustados são reportados nas tabelas 16 e 17. Ambos os modelos apresentaram melhora nos critérios de ajustamento em relação aos modelos globais iniciais, porém em relação aos modelos locais o poder de explicação se manteve praticamente o mesmo, apesar de agora serem consideradas tanto as relações locais como as globais. Sendo, portanto, mais precisos em predizer como eventuais políticas públicas poderiam influenciar a arrecadação do Imposto Sobre Serviços, ao menos no que tange as variáveis escolhidas.

5.2. RESULTADOS DAS REGRESSÕES RELATIVAS AO IPTU.

²⁹ O teste pode ser observado no anexo.

A tabela 18 apresenta os resultados das estimações dos modelos com e sem defasagem espacial para o IPTU para os anos de 2000 e 2010.

Tabela 18. Resultados das Regressões – IPTU.

	2000 - Resultados Globais			2010 - Resultados Globais		
Variável	Modelo (1)	SAR (2)	DURBIN (3)	Modelo (4)	SAR (5)	DURBIN (6)
Intercepto	-0,4262*	0,3615*	0,1390	-0,4245*	0,6016*	0,4006*
LNPIB_PC	0,1065*	-0,0123	0,0165	0,0556*	-0,0602*	-0,0401*
LN_DENS	0,0369*	-0,0033	-0,0014	0,0425*	-0,0026	0,0277*
T_SUPER25	0,0216*	0,0158*	0,0150*	0,0239*	0,0198*	0,0160*
G_IND	-0,6058*	-0,3334*	-0,3889*	-0,4139*	-0,1870*	-0,2787*
G_URB	0,3102*	0,1850*	0,2178*	0,1521*	0,0821*	0,0820*
TRANSF	-0,8973*	-0,5817*	-0,6425*	-0,4285*	-0,3346*	-0,4151*
W_LNPIB_PC			-0,0314***			-0,0040
W_LN_DENS			-0,0042			-0,0403*
W_TS_25			-0,0230*			-0,0131*
W_G_IND			0,2902*			0,3255*
W_G_URB			-0,1022			-0,0425
W_TRANSF			0,5685*			0,3810*
W_IPTU		0,9889*	1,1360*		1,1156*	1,1832*
AIC Global	10632,108	9825,5780	9597,7469	3218,587669	1182,2810	1239,935264
R² (ajust) Global	0,0931	0,2213	0,2549	0,194785	0,4481	0,442777
	Critérios de Ajustamento Locais - 2000			Critérios de Ajustamento Locais - 2010		
AIC RPG	9555,8817	9415,0767	9047,9235	-222,7383	-389,2450	-448,4686
R² (ajust) Local	0,28763	0,2953	0,3559	0,6439	0,6643	0,6920
Teste F	4,7607	3,0783	2,6519	6,2023	3,4221	3,5631
Observações.	5301	5301	5301	5394	5394	5394

Fonte: Elaboração própria.

Obs: i) *, ** e *** indicam que os coeficientes são significativos a 1%, 5% e 10%, respectivamente.

Os modelos globais apresentados na tabela 18 para IPTU no ano de 2000 indicam uma expressiva melhora naqueles em que foram introduzidos o parâmetro de interação estratégica (W_IPTU), assim tanto o critério de informação de Akaike, quanto o R² ajustado se mostraram muito superiores nas especificações (2) e (3), sendo a última a melhor ajustada. Em relação a significância estatística, somente o modelo (1) apontou o LN_PIB_PC e a LN_DENS positivos e estatisticamente diferentes de zero, entretanto as demais variáveis foram consistentemente significativas estatisticamente e em relação a direção do efeito em todos os modelos, logo existem indícios de que o sinal negativo atribuído a variável G_IND, por exemplo, se deve a recorrente prática de conceder isenções sobre o IPTU para promover a atração de novas indústrias, pois ao conceder tais isenções a arrecadação do tributo seria menor do que na ausência das mesmas. As variáveis LN_DENS, T_SUPER25 e G_URB apresentam relações positivas e guardam estreita relação. A maior concentração de indivíduos com elevado grau de instrução, em geral, ocorre nas cidades, uma vez que é nesses locais que os empregos que demandam mão-de-obra

mais especializada se localizam. Dado esse fator de atração, a densidade populacional dos municípios se eleva, o que aumenta a demanda por novas habitações e, dessa maneira, também se eleva o grau de urbanização, contribuindo para a expansão da base tributária do IPTU, assim que mais habitações forem construídas e, portanto, da arrecadação do imposto. Mesmo nos modelos (2) e (3), em que a variável LN_DENS não fora significativa, a relação do grau de urbanização e da maior escolaridade dos indivíduos com a arrecadação do IPTU aponta para a mesma direção.

Assim como para o ISS, percebemos um comportamento semelhante no que tange as transferências, sendo mais uma evidência em favor do argumento de que municípios que apresentam maiores percentuais de transferências não estariam apresentando um esforço fiscal condizente com sua capacidade. Quanto ao parâmetro espacial W_IPTU, verifica-se que o coeficiente é altamente significativo e, assim como para o ISS, nos indica um padrão de comportamento estratégico em que os municípios tomam decisões sobre a arrecadação do imposto baseadas nas decisões dos municípios vizinhos, assim caso haja uma elevação na arrecadação do mesmo via alíquota, esse comportamento seria reproduzido, no mesmo sentido, pelos municípios próximos.

Tabela 19. Coeficientes Locais para o modelo Durbin – IPTU – 2000

Variável	Quartil Inferior	Mediana	Quartil Superior	Amplitude	Desv. P. Robusto
Intercepto	-0,0308	0,1221	0,3804	0,4112	0,3048
LN_PIB_PC	-0,0377	-0,0114	0,0064	0,0441	0,0327
LN_DENS	0,0053	0,0146	0,0306	0,0253	0,0188
T_SUPER25	0,0112	0,0177	0,0246	0,0134	0,0099
G_IND	-0,2144	-0,1073	-0,0525	0,1620	0,1201
G_URB	-0,0011	0,0638	0,1519	0,1531	0,1135
TRANSF	-0,4819	-0,1371	-0,0563	0,4256	0,3155
W_LN_PIB_PC	-0,0246	-0,0028	0,0076	0,0323	0,0239
W_LN_DENS	-0,0352	-0,0156	-0,0032	0,0320	0,0237
W_T_SUPER25	-0,0198	-0,0119	0,0008	0,0206	0,0153
W_G_IND	0,0388	0,1553	0,3277	0,2889	0,2141
W_G_URB	-0,1472	-0,0165	0,0558	0,2030	0,1505
W_TRANSF	0,0157	0,1014	0,3735	0,3578	0,2652
W_IPTU	0,5723	0,7924	1,0326	0,4602	0,3412

Fonte: Elaboração própria.

Ao se estimar os modelos locais através das regressões ponderadas geograficamente, observa-se clara melhora em todos os modelos, sendo que no modelo (3) – Durbin – o R^2 ajustado aumentou de 0,255 para 0,356 e seu Critério de

Akaike se reduziu de 9597,747 para 9047,923. Todos os modelos rejeitaram a hipótese nula de não melhora dos modelos locais em relação aos modelos globais, de acordo com o teste F. Quanto a autocorrelação espacial, o modelo Durbin apresentou a melhor resposta, porém não foi capaz de eliminar por completo o distúrbio, restando uma pequena parcela (I Moran - 0,07). Devido as melhores respostas do modelo Durbin, realizou-se sobre o mesmo o teste de variabilidade geográfica. As informações locais estão disponibilizadas na tabela 19.

Observando os resultados locais, percebe-se que, à exceção do grau de urbanização, todas as variáveis significativas no modelo global apresentaram o mesmo tipo de interação na maior parte da distribuição (entre os quartis), porém com uma alta amplitude, principalmente nos coeficientes G_IND, G_URB, TRANSF e W_IPTU, sendo este um indicativo de que os coeficientes podem apresentar diferentes impactos entre os municípios, logo políticas públicas que afetem um determinado município deveriam levar em consideração todo um contexto local em sua elaboração, caso contrário os resultados esperados podem acabar divergindo dos resultados encontrados ao final do projeto. Para atestar a variabilidade dos coeficientes realizou-se o teste de Variabilidade Geográfica, o qual pode ser observado na tabela 20.

Tabela 20. Teste de Variabilidade Geográfica para o modelo Durbin – IPTU – 2000.

Variável	Teste F	Diferença de Critério
Intercepto	1,0362	30,9707
LN_PIB_PC	2,2423	-2,3731
LN_DENS	3,5878	-45,0917
T_SUPER25	2,1185	1,2326
G_IND	1,8163	9,7702
G_URB	14,2982	-365,2189
TRANSF	8,3023	-186,1307
W_LN_PIB_PC	1,6197	14,1534
W_LN_DENS	1,3521	22,0014
W_T_SUPER25	2,9559	-19,6875
W_G_IND	0,7125	37,4709
W_G_URB	4,7733	-73,2594
W_TRANSF	2,1185	1,1261
W_IPTU	4,2820	-41,8883

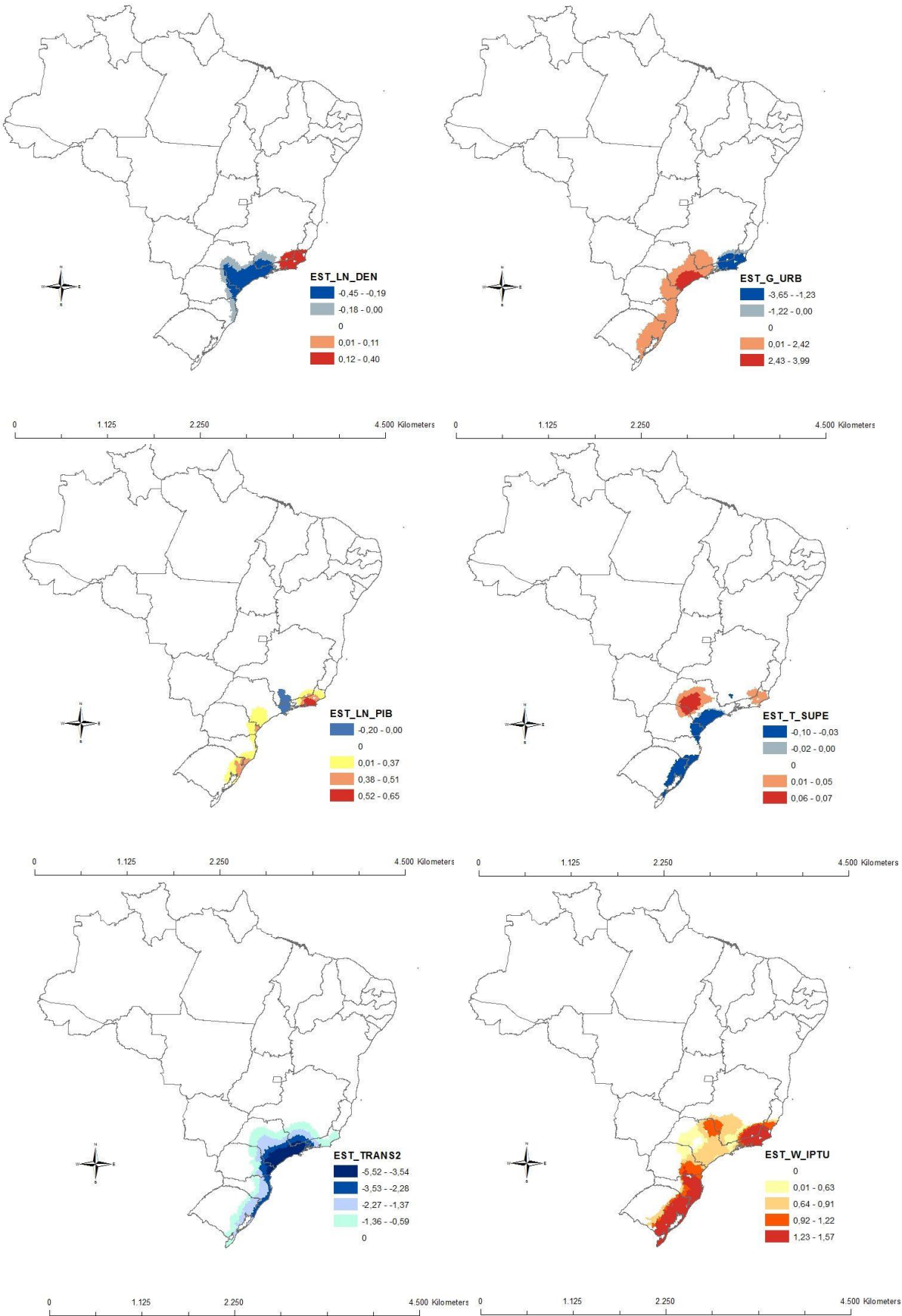
Fonte: Elaboração própria.

Ao se realizar o teste, verificou-se que dentre as variáveis escolhidas, apenas o grau de industrialização apresentou estacionariedade espacial, ao contrário do que sua maior amplitude indicava, isto ocorreu devido a um desvio padrão mais elevado

na amostra. Assim somente a variável G_IND é melhor especificada como global, enquanto as outras devem ser especificadas localmente.

A figura 4 apresenta o mapeamento de todas as variáveis locais. Diferente do ISS, onde o efeito se espalhava por todas as regiões, aqui os efeitos estão localizados somente nas regiões Sul e Sudeste, indicativo de que os municípios dessas regiões parecem dar mais atenção, ou mesmo possuem um melhor aparelhamento fiscal e/ou escala suficiente que permita de arrecadar o imposto. Outro resultado interessante pode ser visto ao se analisar os coeficientes LN_DENS e G_URB, pois ao contrário do que se poderia esperar ao analisar o modelo global, os efeitos variam muito entre as localidades, podendo ser até mesmo negativos em boa parte da distribuição, sendo que entre os coeficientes a relação parece ser completamente oposta para grande parte dos municípios, assim quando um município da parte leste do Rio de Janeiro ou São Paulo apresenta relação positiva com o grau de urbanização, este mesmo município provavelmente apresentará relação negativa com a densidade populacional, no entanto os coeficientes positivos em relação ao grau de urbanização em muito superam os negativos da densidade de modo que uma expansão urbana teria um efeito líquido positivo. Quanto a região em azul referente a G_URB, focada no estado do Rio de Janeiro, é possível que assim seja em virtude dos critérios de isenção e descontos do IPTU dos municípios cariocas, tais quais isenção de imposto para residência de até 70m², isenção para contribuinte com renda até R\$ 1.200 ou aposentados ou pensionistas de renda até R\$ 2.500, desconto na base de cálculo de 40% para valor venal até R\$ 40 mil, dentre diversos outros critérios adotados pelos mesmo, de maneira que o crescimento da cidade não implique em crescimento direto da arrecadação do imposto.

Figura 4. Distribuição dos coeficientes locais – IPTU – Durbin – 2000.



Fonte: O autor (2016).

Ao se estimarem os modelos locais, a melhora nos critérios de ajustamento foram ainda maiores, de forma que no modelo SAR o R^2 ajustado que em 2000 era de 0,221 passou para 0,664 e seu critério de Akaike melhorou de 9415,08 para -389,24. O mesmo ocorre com o modelo Durbin, onde o ajuste é levemente superior, o qual teve seu R^2 ajustado majorado de 0,356 para 0,692 e seu critério de Akaike diminuído de 9047,92 para -448,47. A fim de determinar os coeficientes que apresentaram não estacionariedade espacial, utilizou-se o teste de Variabilidade Geográfica, este que fora feito sobre o modelo (5) – SAR, uma vez que ao se analisar os resíduos de todos os modelos, somente este conseguiu lidar com a autocorrelação espacial de maneira definitiva.

Tabela 21. Coeficientes Locais para o modelo SAR – IPTU – 2010.

Variável	Quartil Inferior	Mediana	Quartil Superior	Amplitude	Desv. P. Robusto
Intercepto	-0,0597	0,2647	0,8846	0,9443	0,7000
LN_PIB_PC	-0,0883	-0,0287	0,0041	0,0924	0,0685
LN_DENS	-0,0014	0,0098	0,0310	0,0325	0,0241
T_SUPER25	0,0055	0,0130	0,0230	0,0175	0,0130
G_IND	-0,1854	-0,0512	0,0464	0,2318	0,1719
G_URB	-0,0069	0,0472	0,1269	0,1338	0,0992
TRANSF	-0,2468	-0,1205	-0,0312	0,2156	0,1598
W_IPTU	0,0780	0,3028	0,5653	0,4873	0,3612

Fonte: Elaboração própria.

Os resultados do modelo local evidenciam uma maior heterogeneidade de efeitos ao longo do território nacional, uma vez que somente as variáveis T_SUPER25, TRANSF e W_IPTU mantiveram consistentemente uma mesma direção na interação, apesar de que isso não é evidência de que os resultados não variaram para esses coeficientes, apenas não ocorrera alteração no sinal da interação.

Tabela 22. Teste de Variabilidade Geográfica para o modelo SAR – IPTU – 2010.

Variável	Teste F	Diferença de Critério
Intercepto	2,1603	55,6408
LNPIB_PC	3,0124	-69,5185
LN_DENS	3,0103	-65,9661
T_SUPER25M	4,0679	-229,1105
G_IND	1,9462	83,9706
G_URB	4,5830	-304,9371
TRANSF	12,0355	-1307,9311
W_IPTU	2,6865	-18,5923

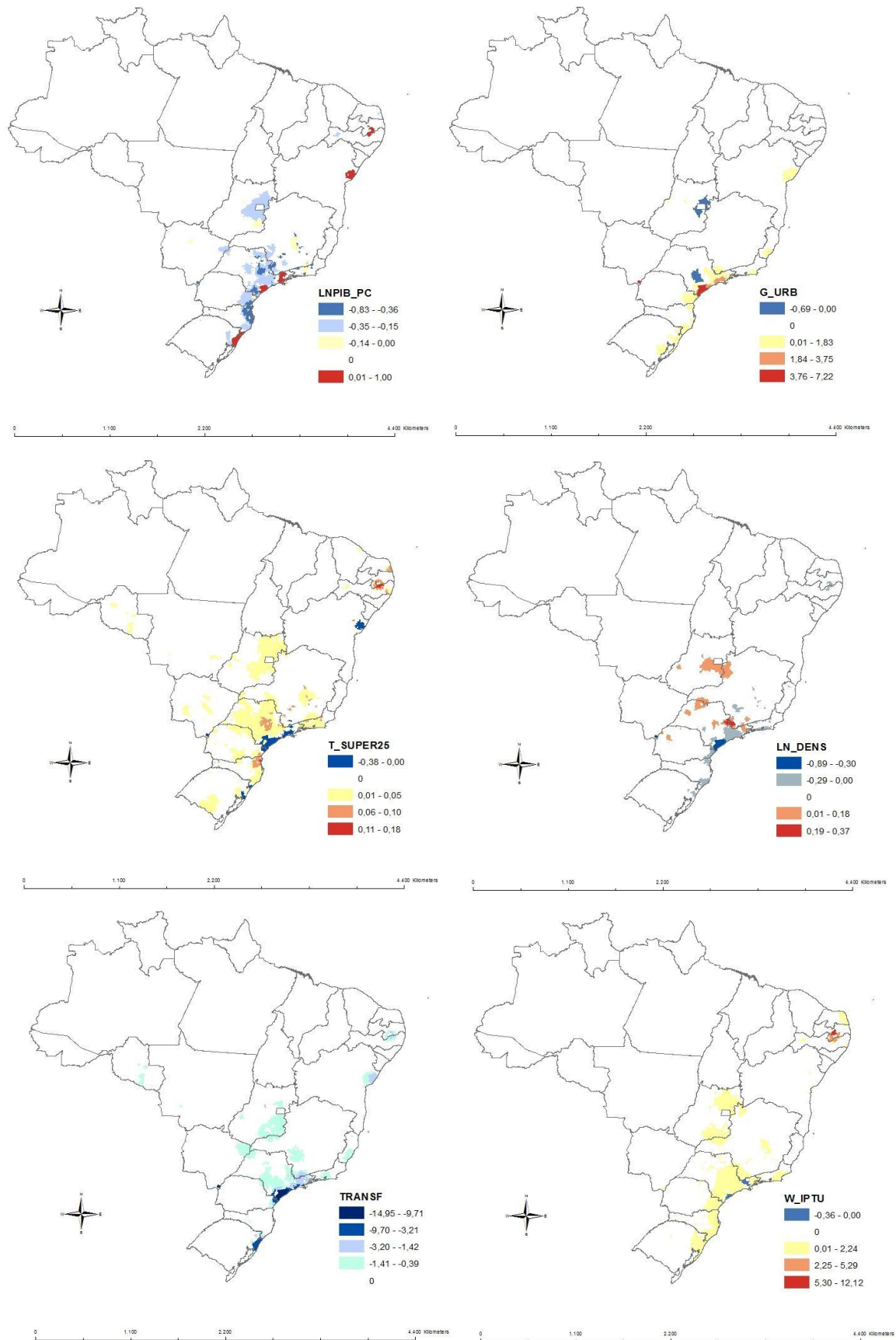
Fonte: Elaboração própria.

Ao se verificar o teste de Variabilidade Geográfica na tabela 22, constatou-se que semente a variável G_IND seria melhor especificada globalmente, corroborando a variação dos coeficientes sem alteração de sentido ao longo do território. A realização do teste nos permitiu assegurar que as variáveis LN_PIB_PC, LN_DENS, T_SUPER25, G_URB, TRANSF e W_IPTU seriam melhor especificadas localmente e por isto realizou-se o mapeamento dos efeitos das mesmas ao longo do território nacional. Outro ponto interessante sobre a análise é que para o IPTU, os mesmos coeficientes que variaram em 2000, continuaram a variar em 2010, indicando uma tendência da administração local a manipular a arrecadação do mesmo de diferentes maneiras.

Os mapas gerados apresentaram um perfil um pouco diferente do verificado no decênio anterior, pois agora os impactos não estão localizados apenas nas regiões Sul e Sudeste, existindo também focos de maior ou menor intensidade nas regiões Centro-Oeste e Nordeste. A variável LN_PIB_PC, apresenta um efeito predominantemente negativo sobre a arrecadação do IPTU, possivelmente em virtude de isenções e descontos dadas a empresas, que deprimem a arrecadação do imposto, apesar de elevar o Pib do município ao produzirem. Essa justificativa é ainda corroborada pelo parâmetro de interação estratégica, pois o mesmo é estatisticamente significativo praticamente em todas as áreas em que o logaritmo do Pib per capita também o é, evidenciando o uso da ferramenta para atração de recursos. Entretanto alguns pontos no Nordeste, São Paulo e Rio Grande do Sul apresentaram influência positiva da variável explicativa com a explicada, logo nesses locais é possível que o aumento do Pib não esteja relacionado com isenções e descontos, mas sim com a expansão da base do tributo por outras vias.

O efeito das variáveis G_URB, T_SUPER25 e LN_DENS se encontram mais focalizados no estado de São Paulo, apesar do nosso controle sobre o nível de capital humano parecer estar mais relacionado com a presença de cidades maiores (capitais ou não), justamente pela possível maior oferta de serviços nesses locais. De modo geral tanto o G_URB, quanto o T_SUPER25 apresentaram relações predominantemente positivas, diferentes do LN_DENS, onde o impacto é bem diferente ao longo do país.

Figura 5. Distribuição dos coeficientes locais – IPTU – SAR – 2010.



Fonte: O autor (2016).

As variáveis TRANSF e W_IPTU se mostraram significantes em regiões muito parecidas, entretanto no caso das transferências o foco nas regiões mais próximas ao litoral diminuiu em relação ao período anterior e também novos pontos no interior do país surgiram, como em Goiás, Rondônia e Mato Grosso do Sul. Já o parâmetro de interação estratégico revelou uma relação de competição na arrecadação do IPTU na maior parte da amostra, onde existe uma mancha nos estados da Paraíba e Pernambuco, em que o efeito é muito mais acentuado. Outro resultado interessante é que em alguns municípios de São Paulo, existe uma situação de substituição em relação ao imposto (sinal negativo), contrária ao perfil competitivo do restante da distribuição³⁰.

Finalizados todos os testes, os modelos semiparamétricos ajustados para os dois períodos são reportados nas tabelas 23 e 24.

Tabela 23. Modelo Semiparamétrico – IPTU – 2000.

Coefficientes Globais - 2000			
Variável	Estimativa	Desv. Pad.	Teste t
Intercepto	0,4645	1,0861	0,4277
G_IND	-0,3360	0,2821	-1,1906
WGIND	0,2139***	0,1594	1,3419
WLN_DENS	-0,0343	0,0359	-0,9570
WLNPIB_PC	-0,0375***	0,0228	-1,6401
WTRANSF	0,5152*	0,1618	3,1839
Coefficientes Locais – 2000			
Variável	Quartil Inferior	Mediana	Quartil Superior
LN_PIB_PC	-0,0484	-0,0393	-0,0182
LN_DENS	0,0093	0,0194	0,0360
T_SUPER25M	0,0088	0,0172	0,0258
G_URB	0,0182	0,0739	0,1782
TRANSF	-0,5032	-0,2925	-0,1847
WGURB	-0,1444	-0,0286	0,0782
WTS_25M	-0,0162	-0,0041	0,0092
W_IPTU	0,6779	0,9814	1,2195
Crîtérios de ajustamento			
R ² (ajust)	0,3646		
AIC (semi)	9035,483		
Teste F	3,175		
Obs.	5301		

Fonte: Elaboração própria.

Obs: i) *, ** e *** indicam que os coeficientes são significativos a 1%, 5% e 10%, respectivamente.

³⁰ Os municípios são Caçapava, Iguapé, Ilha Comprida, Jambuí, Monteiro Lobato, Natividade da Serra, Redenção da Serra, São José dos Campos e Taubaté.

Tabela 24. Modelo Semiparamétrico – IPTU – 2010.

Coefficientes Globais - 2010			
Variável	Estimativa	Desv. Pad.	Teste t
Intercepto	-0,2967	0,4568	-0,6494
G_IND	-0,4097*	0,1198	-3,4197
Coefficientes Locais - 2010			
Variável	Quartil Inferior	Mediana	Quartil Superior
LNPIB_PC	0,0289	0,0354	0,0419
LN_DENS	0,0048	0,0169	0,0335
T_SUPER25M	0,0063	0,0116	0,0192
G_URB	0,0259	0,0767	0,160
TRANSF	-0,2932	-0,1870	-0,1085
W_IPTU	0,3063	0,4988	0,7624
Crîtérios de ajustamento			
R ² (ajust)	0,517		
AIC (semi)	620,565		
Teste F	4,125		
Obs.	5394		

Fonte: Elaboração própria.

Obs: i) *, ** e *** indicam que os coeficientes são significativos a 1%, 5% e 10%, respectivamente.

Novamente, testou-se a igualdade das médias dos parâmetros de interação estratégicas, de modo que se rejeitou a igualdade dos mesmos, portanto realmente existe alteração do coeficiente durante o período verificado. A estimação dos modelos demonstrou uma leve melhora nos critérios de ajustamento, entretanto para último ano os mesmos apresentaram um desempenho inferior, porém agora as relações locais e globais estão contempladas na especificação, de modo que a elaboração de uma política pública regional seria mais eficaz em alcançar os objetivos pré-estabelecidos para os diferentes panoramas.

6 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho buscou contribuir com a literatura de finanças públicas sobre a presença de comportamento estratégico na arrecadação do ISS e/ou do IPTU, bem como discutir o esforço fiscal dos municípios quanto à arrecadação dos mesmos. Para tanto foi feita uma revisão dos modelos teóricos e trabalhos empíricos sobre o tema, de modo que existe suporte teórico para acreditar que os municípios brasileiros possam utilizar adotar comportamento estratégico para atrair investimentos, principalmente no caso do ISS. No caso do IPTU a lógica da competição pode estar vinculada a necessidade de ampliar as receitas para aumentar a provisão de bens e serviços públicos.

A revisão de literatura foi capaz de evidenciar duas visões diferentes sobre o assunto, em que na hipótese de Tiebout os indivíduos residem apenas nas localidades que oferecem uma combinação de tributos e serviços públicos capazes de maximizar a utilidade dos mesmos, caso contrário migram para outra região na busca de seu ponto ótimo. Por outro lado, diversos outros autores acreditam que exista um processo de competição entre jurisdições por recursos, de maneira que as mesmas se utilizam deliberadamente das ferramentas fiscais que possuem para atrair recursos para seus respectivos territórios.

Para verificar se os municípios brasileiros se engajam em estratégias de competição, este trabalho propôs a utilização da técnica de Regressões Ponderadas Geograficamente. O efeito de competição é captado por meio de uma especificação autorregressiva espacial nas equações de arrecadação. A vantagem dos modelos RPG é avaliar se o efeito de competição, como também de outras variáveis que afetam a arrecadação, são homogêneos ou heterogêneos no espaço.

Os resultados para as especificações relativas ao ISS revelaram que existe significativa melhora no ajuste dos modelos ao se utilizar da técnica de RPG, sendo

esta, portanto, mais indicada do que uma especificação global para representar o fenômeno estudado. As principais conclusões do modelo recaem sobre o efeito das transferências e sobre o parâmetro de interação estratégica, em que o primeiro apresenta uma relação negativa com o tributo e que se tornou ainda mais intensa em 2010. Já o segundo não somente revelou a existência de comportamento estratégico na tributação do imposto, como também uma dinâmica contrária à das transferências, de maneira que houve uma diminuição do mesmo no período final do estudo.

Esses resultados indicam que no tocante do Imposto Sobre Serviços, houve uma considerável mudança na forma de arrecadar receita pelos municípios, pois os mesmos se tornaram mais dependentes das transferências, ao mesmo tempo que utilizaram menos da ferramenta fiscal disponível, sendo esta uma indicação de que as legislações vigentes (LRF e emenda constitucional nº 37 de 2002) foram eficientes em coibir o uso deliberado do tributo, através da renúncia de receita própria, como forma de atração de novos recursos. Este fato se torna ainda mais aparente ao se verificar que o parâmetro de interação estratégico passou a ser homogêneo em 2010, de modo que os municípios que se utilizaram de comportamento estratégico não se diferenciaram muito na maneira de realizá-lo.

Em relação ao IPTU, os modelos locais também se mostraram superiores aos modelos globais, porém a melhora foi muito mais expressiva do que no caso do ISS, assim acredita-se que a metodologia possua melhor aderência a este tributo. Quanto as transferências, novamente se encontrou um efeito negativo das mesmas, entretanto que diminuiu em 2010. Por fim, também se revelou um padrão de competição na arrecadação do IPTU, porém diferente do ISS, o mesmo parece ter sido mais utilizado no ano de 2010.

Esses resultados se tornam particularmente interessantes a luz da teoria de interação estratégica e competição fiscal, uma vez que de acordo com a mesma, mantido esse comportamento pelos municípios, haverá um nível de tributação sub-ótimo, de modo que a provisão de bens públicos não seja eficiente, impactando diretamente o bem-estar de seus residentes. A análise aqui realizada indica que, sob a ótica teórica dos efeitos de competição tributária segundo Wilson (1986) e Wildasin (1988), esse comportamento interativo pode levar a perdas de bem-estar devido arrecadação e provisão de bens públicos sub-ótima.

Nessa perspectiva, nossos resultados mostram que a competição interjurisdicional no âmbito do ISS era um processo inerente a todos os municípios brasileiros em 2000 com heterogeneidade espacial e em 2010 homogêneo para todos os municípios. No caso do IPTU, esse processo é somente espacialmente heterogêneo e localizado relativamente mais na vizinhança de grandes centros urbanos do Sul e Sudeste. Logo, pode-se afirmar que os efeitos sub-ótimos de arrecadação e provisão de bens públicos são mais relevantes no âmbito do ISS, sendo que no caso do IPTU esses efeitos são mais relevantes em poucas localidades e inexpressivo na maior parte dos municípios brasileiros.

Este estudo apresenta algumas limitações, de modo que seria interessante trabalhar com um estudo em painel ou em diferenças para se controlar os efeitos fixos, porém no primeiro caso a periodicidade dos dados dificulta a construção da base, além de que o uso da metodologia RPG em painel ainda carece de maior aprofundamento. Já o segundo método não é utilizado neste estudo, pois a área dos municípios e o número dos mesmos se alterou, em muito, entre os períodos, de maneira que para torná-los comparáveis seria necessário o uso de AMCs, porém ao se utilizar da técnica perder-se-ia o vínculo com a administração pública, uma vez que o efeito de um município se misturaria com o de outros. O modelo também não capta explicitamente o aumento de eficiência tributária entre os períodos, de modo que ganhos de eficiência na arrecadação através de novas tecnologias não são destacados. Outra limitação e alvo de futuras pesquisas é compreender em que medida o bem-estar dos indivíduos seria afetado pela decisão municipal de incorrer em disputas fiscais para atração de recursos, visando compreender qual seria o efeito líquido desse tipo de medida.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, E. S. *Econometria Espacial Aplicada*. Campinas, SP: Editora Alínea, 2012.

ANSELIN, L. *Spatial econometrics: Methods and models*. Dordrecht, the Netherlands: Kluwer Academic, 1988.

ANSELIN, L., LEGALLO, J., JAYET, H. *Spatial panel econometrics. Advanced Studies in Theoretical and Applied Econometrics*, 46, Part II, pp. 625-660, 2008

BALTAGI, B.H. *Econometric analysis of panel data*. 3rd. ed., Wiley, Chichester, England, 2005.

BECK, J. H. Tax competition, uniform assesement, and the benefit principle. *Journal of Public Economics*, San Diego, n. 13, p. 127-146, 1983

BEASLEY, T.; CASE, A. "Incumbent Behavior: Vote-Seeking, Tax-Setting, and Yardstick Competition." *The American Economic Review*, vol. 85, no. 1 (March), pp. 25–45, 1995.

BORCK, R.; CALIENDO, M.; STEINER, V. "Fiscal Competition and the Composition of Public Spending: Theory and Evidence," *FinanzArchiv: Public Finance Analysis*, Mohr Siebeck, Tübingen, vol. 63(2), pages 264-277, June, 2007.

BRENNAN, G.; BUCHANAN, J. *The power to tax: analytical foundations of a fiscal constitution*, Cambridge University Press, New York, 1980.

BRUECKNER, J. K. Strategic interaction among governments: An overview of empirical studies. *International Regional Science Review*, 26, 175–188, 2003.

_____. "Fiscal Decentralization with Distortionary Taxation: Tiebout vs. Tax Competition," *International Tax and Public Finance*, Springer, vol. 11(2), pages 133-153, 03, 2004.

CARNEIRO, V. L. "Análise de Spillovers nos gastos municipais" *Dissertação de mestrado defendida, UNB*. Charlot, S.; Paty, S. (2010). Do agglomeration forces strengthen tax interactions? - *Urban Studies*, vol. 47, n° 5, pp. 1099-1116, 2014.

CHARLTON, M.; BRUNSDON, C. e FOTHERIGAN, A. S. GWR 3 - Software for Geographically Weighted Regression, Spatial Analysis Research Group, Department of Geography, University of Newcastle, 2003.

CHEN, S. WANG, S. YANG, H. Spatial competition and interdependence in strategic decisions: empirical evidence from franchising. *Econ Geogr* 91(2):165–204, 2015.

CONSELHO NACIONAL DE POLÍTICA FAZENDÁRIA (CONFAZ). Boletim do ICMS e demais impostos estaduais. Disponível em: <<http://www1.fazenda.gov.br/confaz/>> Acesso em: 20/01/2016.

EDHIEL, J. Fiscal Decentralization and the Size of the Government. World Bank Policy Research Paper, 1387. Washington D.C, 1998.

ELHORST, J.P. Spatial panel data models. In Fischer M.M., Getis A. (eds.), *Handbook of Applied Spatial Analysis*: 377–407. Springer, Berlin Heidelberg New York, 2010.

FERREIRA, P.; ALMEIDA, E. S.; ALVIM, M. I. Aplicação da lei de Verdoorn local para a fruticultura: uma análise do período de 1990 a 2004. In: XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural, 2008, Rio Branco. Anais da XLVI Congresso da Sober, 2008.

FINBRA. Finanças do Brasil – Dados Contábeis dos Municípios. Disponível em: <http://www.tesouro.fazenda.gov.br/pt_PT/contas-anuais> Acesso em: 22/11/2015.

FINGLETON, B. Externalities, Economic Geography and Spatial Econometrics: Conceptual and Modelling Developments. *International Regional Science Review* vol. 26(2) pp. 197-207, 2003.

FOTHERIGAN, A. S., BRUNSDON, C. e CHARLTON, M. *Geographically Weighted Regressions: the Analysis of Spatially Varying Relationships*. John Wiley & Sons Ltd, 2002.

GIAMBIAGI, F.; ALÉM, A. C. *Finanças Públicas – Teoria e Prática no Brasil*, 2000.

GOLGHER A. B. *Introdução à Econometria Espacial*. Jundiaí, Paco Editorial, 384 p, 2015.

GOLLINI, I.; BINBIN, L.; CHARLTON, M.; BRUNSDON, C.; HARRIS, P. GWmodel: an R package for exploring spatial heterogeneity using geographically weighted models. Obtido via <<http://arxiv.org/abs/1306.0413>> em 01/11/2015, 2014.

GOMES, G., M.; MAC DOWELL, M. C. Descentralização Política, Federalismo Fiscal e Criação de Municípios: O que é Mau para Econômico Nem Sempre é Bom Para o Social. Texto para Discussão (IPEA), v. 000, p. 000, 2000.

GUEDES, K. P.; GASPARINI, E. Carlos. Descentralização Fiscal e Tamanho do Governo no Brasil. Revista de Economia Aplicada, São Paulo - SP, v. 11, n.2, p. 303-323, 2007.

HAMILTON, Bruce W. Zoning and property taxation in a system of local governments. Urban Studies 12:205-211, 1975.

HARRIS, R.; MOFFAT, J.; KRAVTSOVA, V. "[In Search of 'W'](#)," Spatial Economic Analysis, Taylor & Francis Journals, vol. 6(3), pages 249-270, February, 2011.

HAUPTMEIER, S; MITTERMAIER, F; RINCKE, J. "Fiscal Competition over Taxes and Public Inputs: Theory and Evidence," CESifo Working Paper Series 2499, CESifo Group Munich, 2008.

IBGE. Pesquisa de informações básicas municipais. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/default.php>>. Acesso em: 08/12/2015

IPEADATA. Dados Municipais. Disponível em: <<http://www.ipeadata.gov.br/>>. Acesso em: 08/12/2015

KEEN, M.; MARCHAND, M. Fiscal competition and the pattern of public spending, Journal of Public Economics 66, 33-53, 1997.

KEEN, M. "Tax competition", The New Palgrave Dictionary of Economics, Ed. Steven N. Durlauf and Lawrence E. Blume, Palgrave Macmillan, 2008.

KENYON, D. A. Theories of interjurisdictional competition. New England economic Review, Boston, p. 13-35, March/Apr, 1997.

LAGEMANN, E.. O federalismo fiscal brasileiro em questão. In: Rui de Britto Álvares Affonso; Pedro Luiz Barros Silva. (Org.). A Federação em perspectiva: ensaios

selecionados. São Paulo: Fundação do Desenvolvimento Administrativo - FUNDAP, v., p. 329-353, 1995.

LESAGE, J. P. & PACE, R. K Introduction to Spatial Econometrics. CRC Press, Boca Raton, 2009.

_____. "The Biggest Myth in Spatial Econometrics," *Econometrics*, MDPI, Open Access Journal, vol. 2(4), pages 217-249, December, 2014.

MARINHO, E. L. M.; MOREIRA, A. F. Esforço Fiscal e Carga Tributária Potencial dos Estados do Nordeste. In: *Revista Econômica do Nordeste*, Fortaleza, v. 30, n. especial, p. 634-651, dez, 1999.

MINTZ, J.; TULKENS, H. Commodity tax competition between member states of a federation: equilibrium and efficiency. *Journal of Public Economics*, Chicago, v. 29, n. 2, p. 133-172, 1986.

NAKAYA, T. GWR4 User Manual. Disponível em: <<https://geodacenter.asu.edu/drupal/files/gwr/GWR4manual.pdf>>, 2014.

OATES, W. E. *Fiscal Federalism*. NY: Harcourt Brace Jovanovich, 1972

ORAIR, R. & ALENCAR, A. 'Esforço fiscal dos municípios: indicadores de condicionalidade para o sistema de transferências intergovernamentais', Brasília: ESAF. 60 p. Monografia premiada em 1º lugar no XV Prêmio Tesouro Nacional – 2010, Tópicos especiais de finanças públicas, 2010.

PEREIRA, J. R. S.; GASPIRINI, C. E. Competição fiscal, interação estratégica e composição dos gastos públicos no Brasil: Teoria e evidência. In: *Encontro Nacional de Economia*, 2007, Recife. *Encontro Nacional de Economia – ANPEC*, 2007.

PINTO, P. B. O.; ALMEIDA, E. S. Efeitos da abertura econômica na distribuição de renda: uma abordagem espacial para municípios brasileiros. In: *X Encontro Nacional da Associação Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos*, 2012, Recife. *Anais do X Encontro Nacional da Associação Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos*, 2012.

PORSSE, A. A. Competição tributária regional, externalidades fiscais e federalismo no Brasil: uma abordagem de equilíbrio geral computável. 2005. Tese (Doutorado em Economia) – Programa de Pós-Graduação de Economia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2005.

PRADO, S.; CAVALCANTI, C. A Guerra Fiscal no Brasil. São Paulo: IPEA/FUNDAP, 2000.

RIBEIRO, E. C. A.; ALMEIDA, E. S. Convergência local para municípios brasileiros. In: IX Encontro Nacional da Associação Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos (ENABER), 2011, Natal. Anais do IX Encontro Nacional da Associação Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos (ENABER), 2011.

RIBEIRO, H. M. D.; BASTOS, S. Q. A.; OLIVEIRA, A. M. H. C. Arranjos institucionais e desenvolvimento: Uma análise multivariada e espacial para municípios mineiros. In: XVI Seminário sobre a Economia Mineira, 2014, Diamantina. Anais do XVI Seminário sobre a Economia Mineira, 2014.

RIBEIRO, E. P.; SHIKIDA, C. D. Existe Trade-off entre Receitas Próprias e Transferências? O Caso dos Municípios Mineiros. In: Seminário sobre a Economia Mineira, 9, Diamantina. Anais Eletrônicos... Belo Horizonte: CEDEPLAR. Disponível em: <<http://www.cedeplar.ufmg.br/diamantina2000/textos/pontual.pdf>>. Acesso em: 23 março. 2015, 2000.

SOUZA JÚNIOR, C. V. N. Análise da Equidade e da Eficiência dos Estados no Contexto do Federalismo Fiscal Brasileiro. Dissertação de mestrado Universidade Católica de Brasília, UCB/DF, Brasil, 2005.

STEPHEN, R.; YINGER, J. Sorting and voting: A review of the literature on urban public finance. In Handbook of urban and regional economics, vol. 3, P. Cheshire and E. Mills, eds. Amsterdam: North-Holland, 1999.

TIEBOUT, C. M. "A Pure Theory of Local Expenditures." Journal of Political Economy 64: 416-424, 1956.

VELOSO, J. F. A. As Transferências Intergovernamentais e o Esforço Tributário Municipal: Uma Análise do Fundo de Participação dos Municípios (FPM). Brasília, 2008. 113 p. Dissertação de Mestrado, Universidade de Brasília, 2008.

WILDASIN, D. "Nash equilibria in models of fiscal competition," Journal of Public Economics, 35: 229–240, 1988.

WILSON, J. D.; WILDASIN, D. E. Capital tax competition: bane or boom? Journal of Public Economics, Chicago v. 88 n. 6, p. 1065-1091, 2004.

WILSON, J. D. "A Theory of Interregional Tax Competition." *Journal of Urban Economics* 19, 296-315, 1986.

ZODROW, G. R.; MIESZKOWSKI, P. Pigou, Tiebout, property taxation and the under-provision of local public goods. *Journal of Urban Economics*, 19, 356–370, 1986.

APÊNDICE.

Apêndice A1 – Teste de Diferença de Médias – W_ISS e W_IPTU

```
. ttest W_ISS_10_T= W_ISS_00_T
```

Paired t test

Variable	Obs	Mean	Std. Err.	Std. Dev.	[95% Conf. Interval]	
W_I~10_T	5161	.5918773	.0107674	.7735307	.5707687	.612986
W_I~00_T	5161	1.061001	.0035019	.2515799	1.054136	1.067867
diff	5161	-.4691241	.0112016	.8047241	-.491084	-.4471642

```
mean(diff) = mean(W_ISS_10_T - W_ISS_00_T)          t = -41.8801
Ho: mean(diff) = 0                                degrees of freedom = 5160
```

```
Ha: mean(diff) < 0          Ha: mean(diff) != 0          Ha: mean(diff) > 0
Pr(T < t) = 0.0000          Pr(|T| > |t|) = 0.0000          Pr(T > t) = 1.0000
```

```
. ttest WIPTU_10_T= WIPTU_00_T
```

Paired t test

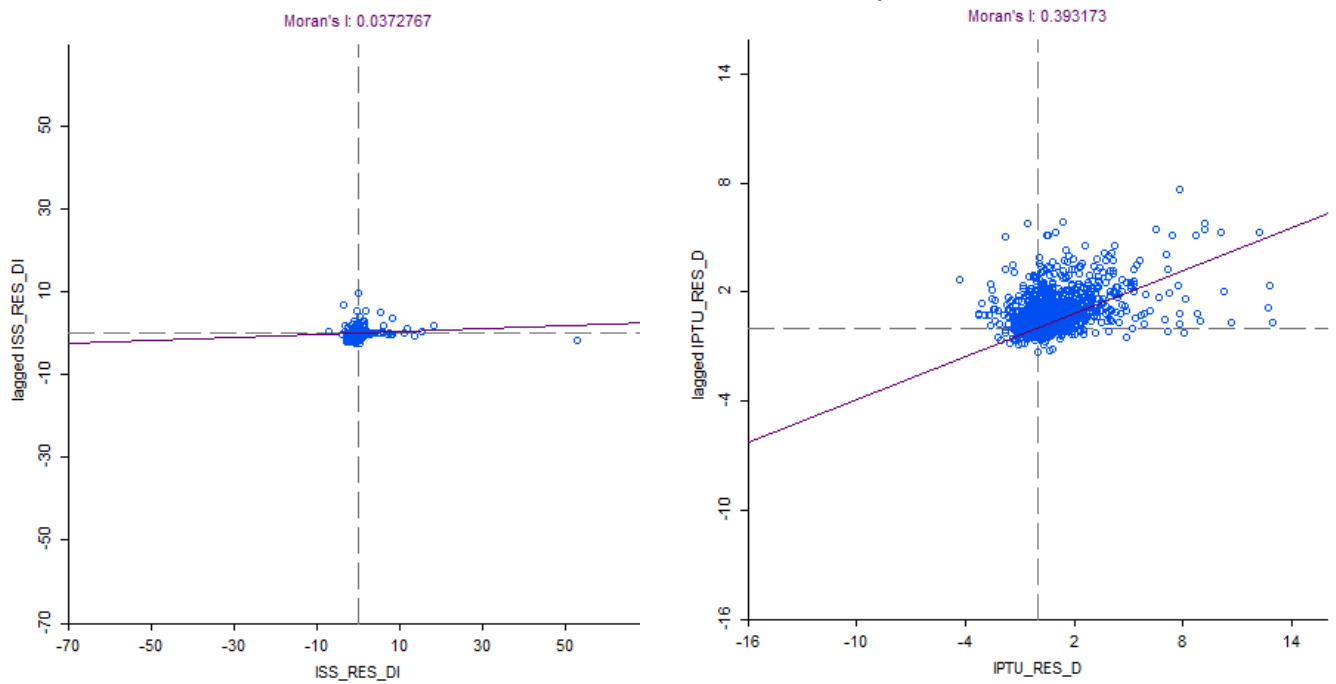
Variable	Obs	Mean	Std. Err.	Std. Dev.	[95% Conf. Interval]	
WIP~10_T	5161	.3803132	.007636	.5485689	.3653435	.395283
WIP~00_T	5161	.807234	.0045231	.3249428	.7983667	.8161012
diff	5161	-.4269207	.0088224	.6338025	-.4442164	-.4096251

```
mean(diff) = mean(WIPTU_10_T - WIPTU_00_T)          t = -48.3905
Ho: mean(diff) = 0                                degrees of freedom = 5160
```

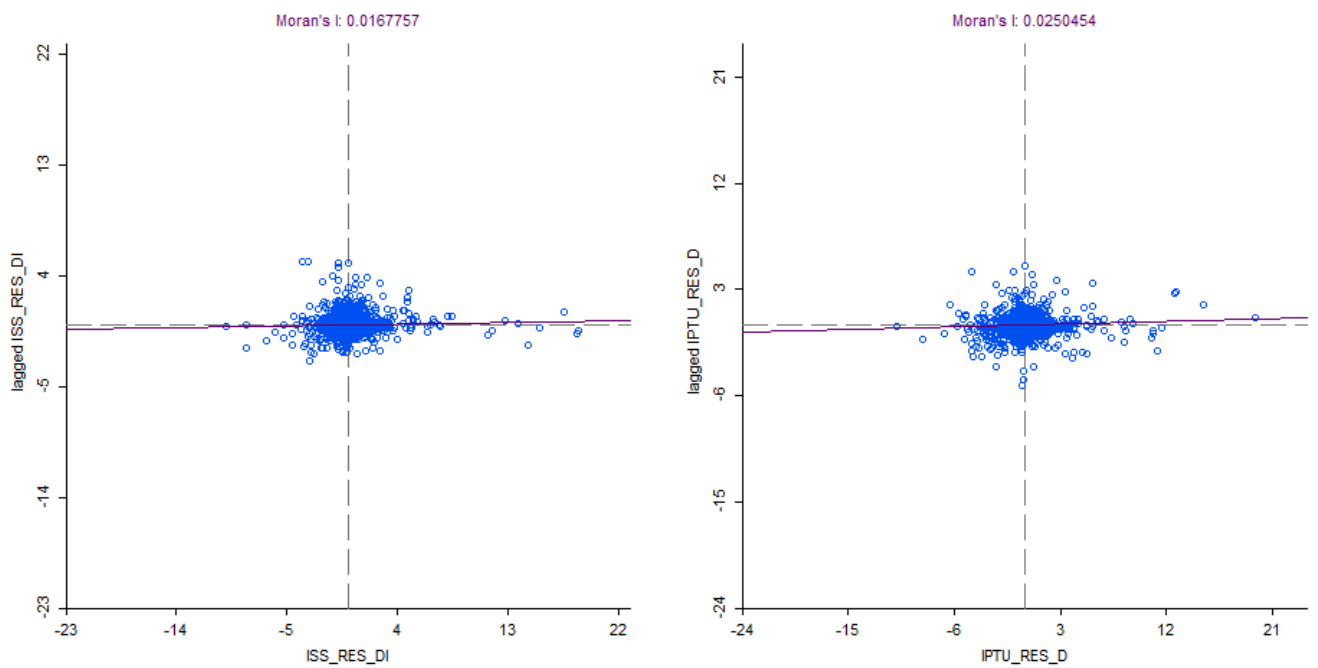
```
Ha: mean(diff) < 0          Ha: mean(diff) != 0          Ha: mean(diff) > 0
Pr(T < t) = 0.0000          Pr(|T| > |t|) = 0.0000          Pr(T > t) = 1.0000
```


Apêndice A2 – I de Moran dos resíduos dos modelos RPG

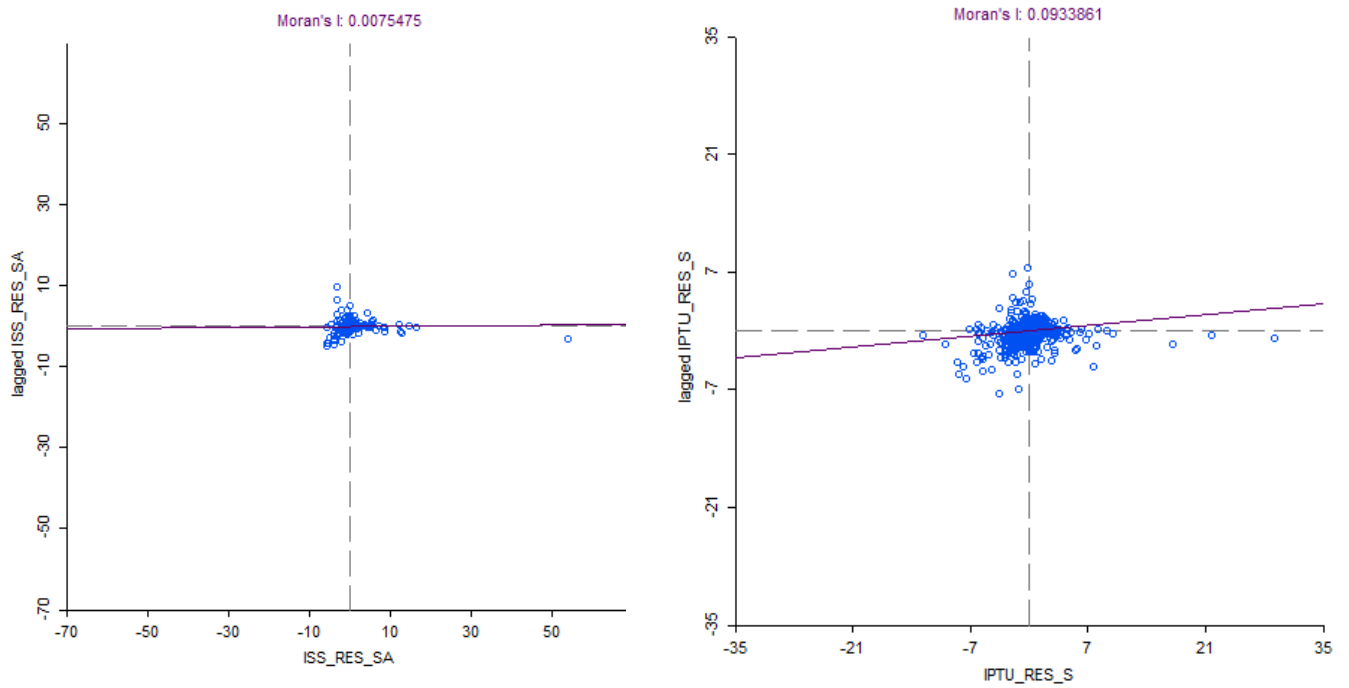
1. Resultados I Moran dos Resíduos Modelo RPG sem ρ – 2000



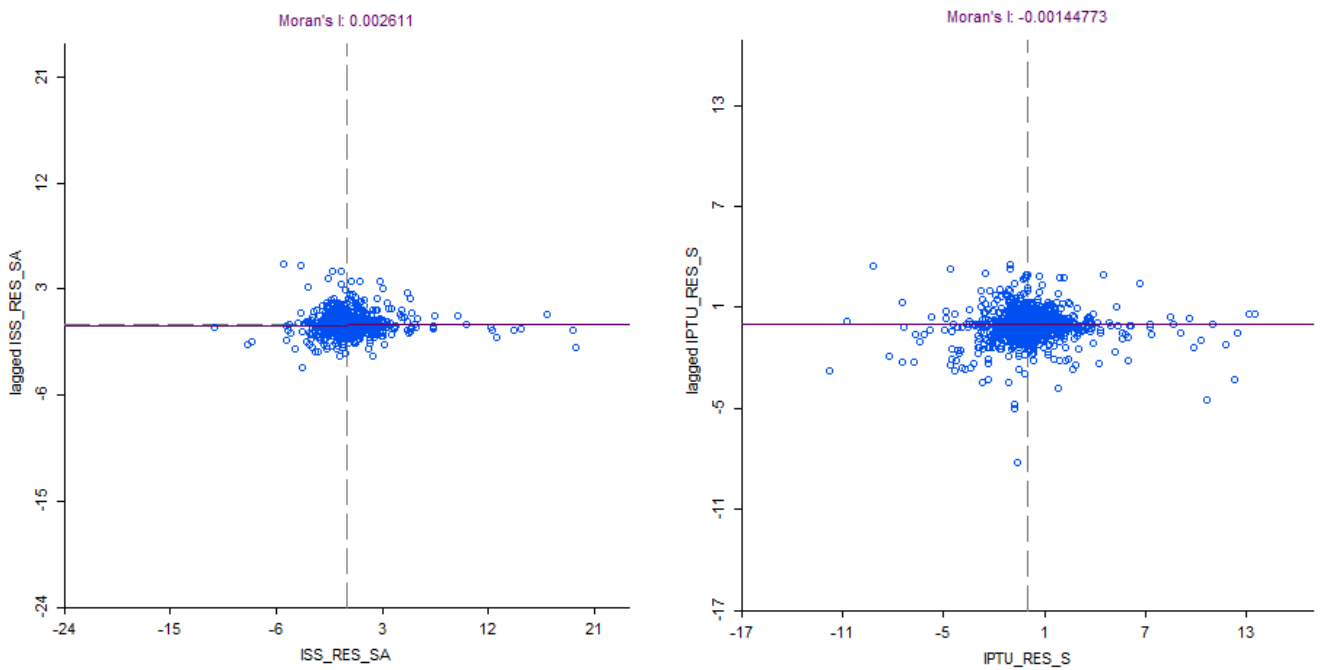
2. Resultados I Moran dos Resíduos Modelo RPG sem ρ – 2010



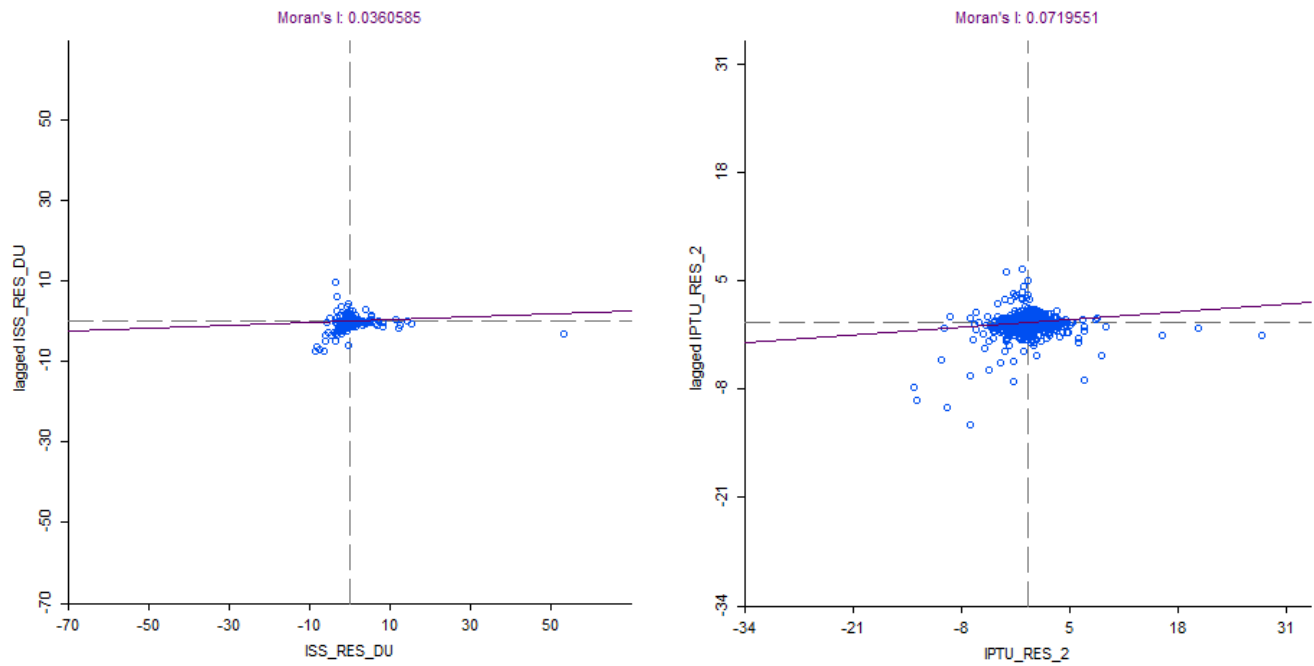
3. Resultados I Moran dos Resíduos Modelo RPG – SAR – 2000



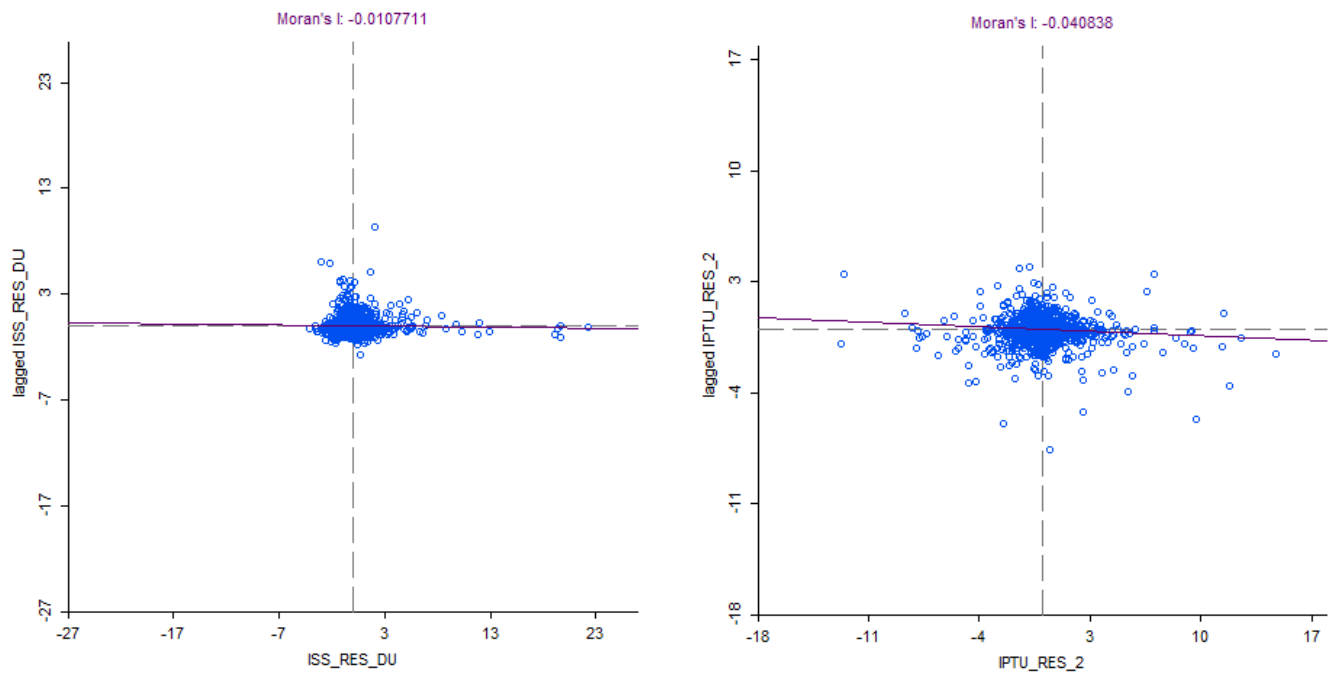
4. Resultados I Moran dos Resíduos Modelo RPG – SAR – 2010



5. Resultados I Moran dos Resíduos Modelo RPG – Durbin– 2000



6. Resultados I Moran dos Resíduos Modelo RPG – Durbin– 2010



Apêndice A3 – Matrizes de Correlação – 2000.

	ISS2	LN_PIB_PC	LN_DENS	T_SUPER25	G_IND	G_URB	TRANSF
ISS	1,000						
LN_PIB_PC	0,0479 (0,0005)	1,0000					
LN_DENS	0,0238 (0,0834)	0,1481 (0,0000)	1,0000				
T_S25M	0,0417 (0,0024)	0,5729 (0,0000)	0,4018 (0,0000)	1,0000			
G_IND	0,0825 (0,0000)	0,5535 (0,0000)	0,3771 (0,0000)	0,3368 (0,0000)	1,0000		
G_URB	0,0348 (0,0114)	0,4629 (0,0000)	0,3516 (0,0000)	0,5619 (0,0000)	0,4023 (0,0000)	1,0000	
TRANSF	-0,0871 (0,0000)	0,0421 (0,0022)	-0,2371 (0,0000)	-0,1953 (0,0000)	-0,1163 (0,0000)	-0,1713 (0,0000)	1,0000

	IPTU2	LN_PIB~C	LN_DENS	T_SUPER25	G_IND	G_URB	TRANSF
IPTU	1,000						
LN_PIB_PC	0,1420 (0,0000)	1,0000					
LN_DENS	0,1557 (0,0000)	0,1481 (0,0000)	1,0000				
T_S25M	0,2227 (0,0000)	0,5729 (0,0000)	0,4018 (0,0000)	1,0000			
G_IND	0,0596 (0,0000)	0,5535 (0,0000)	0,3771 (0,0000)	0,3368 (0,0000)	1,0000		
G_URB	0,2106 (0,0000)	0,4629 (0,0000)	0,3516 (0,0000)	0,5619 (0,0000)	0,4023 (0,0000)	1,0000	
TRANSF	-0,2023 (0,0000)	0,0421 (0,0022)	-0,2371 (0,0000)	-0,1953 (0,0000)	-0,1163 (0,0000)	-0,1713 (0,0000)	1,0000

Fonte: Elaboração Própria.

Apêndice A4 – Matrizes de Correlação – 2010.

	IPTU	LNPIB_PC	LN_DENS	T_SUPER25	G_IND	G_URB	TRANSF
IPTU	1,000						
LNPIB_PC	-0,1028 (0,0000)	1,0000					
LN_DENS	0,3089 (0,0000)	-0,1027 (0,0000)	1,0000				
T_SUPER25M	0,2499 (0,0000)	0,5255 (0,0000)	0,2262 (0,0000)	1,0000			
G_IND	0,2106 (0,0000)	-0,0561 (0,0000)	0,4106 (0,0000)	0,1649 (0,0000)	1,0000		
G_URB	0,2420 (0,0000)	0,2803 (0,0000)	0,3512 (0,0000)	0,5815 (0,0000)	0,2923 (0,0000)	1,0000	
TRANSF	-0,2884 (0,0000)	0,4010 (0,0000)	-0,3294 (0,0000)	-0,0183 (0,1796)	-0,2836 (0,0000)	-0,1086 (0,0000)	1,0000

	ISS	LNPIB_PC	LN_DENS	T_SUPER25	G_IND	G_URB	TRANSF
ISS	1,000						
LNPIB_PC	-0,3623 (0,0000)	1,0000					
LN_DENS	0,1116 (0,0000)	-0,1027 (0,0000)	1,0000				
T_SUPER25M	-0,0971 (0,0000)	0,5255 (0,0000)	0,2262 (0,0000)	1,0000			
G_IND	0,3734 (0,0000)	-0,0561 (0,0000)	0,4106 (0,0000)	0,1649 (0,0000)	1,0000		
G_URB	0,0025 (0,8538)	0,2803 (0,0000)	0,3512 (0,0000)	0,5815 (0,0000)	0,2923 (0,0000)	1,0000	
TRANSF	-0,3406 (0,0000)	0,4010 (0,0000)	-0,3294 (0,0000)	-0,0183 (0,1796)	-0,2836 (0,0000)	-0,1086 (0,0000)	1,0000

Fonte: Elaboração Própria.

Apêndice A5 – Participação relativa da arrecadação do ICMS por estado e ano (1997-2014).

UF	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	Var Ac
NORTE	4,50%	4,28%	4,12%	4,39%	4,65%	4,88%	5,22%	5,26%	5,50%	5,58%	5,64%	5,64%	5,59%	5,73%	5,53%	5,94%	5,97%	6,21%	1,71%
Acre	0,09%	0,13%	0,12%	0,13%	0,14%	0,16%	0,17%	0,19%	0,21%	0,21%	0,21%	0,18%	0,19%	0,21%	0,19%	0,23%	0,22%	0,23%	0,15%
Amazonas	2,07%	1,70%	1,62%	1,67%	1,76%	1,85%	1,84%	1,89%	1,93%	1,95%	1,98%	2,09%	1,91%	2,05%	1,92%	1,97%	2,03%	2,00%	-0,07%
Pará	1,29%	1,44%	1,33%	1,40%	1,54%	1,63%	1,79%	1,74%	1,84%	1,92%	1,95%	1,90%	1,97%	1,91%	1,86%	2,15%	2,17%	2,33%	1,04%
Rondônia	0,60%	0,50%	0,53%	0,61%	0,59%	0,59%	0,73%	0,76%	0,80%	0,77%	0,77%	0,76%	0,78%	0,81%	0,84%	0,79%	0,75%	0,77%	0,17%
Amapá	0,09%	0,11%	0,10%	0,12%	0,13%	0,13%	0,12%	0,13%	0,16%	0,17%	0,17%	0,16%	0,18%	0,18%	0,17%	0,21%	0,21%	0,22%	0,13%
Roraima	0,09%	0,11%	0,10%	0,13%	0,13%	0,12%	0,11%	0,11%	0,12%	0,13%	0,14%	0,14%	0,15%	0,15%	0,14%	0,14%	0,14%	0,16%	0,07%
Tocantins	0,26%	0,30%	0,32%	0,33%	0,36%	0,39%	0,46%	0,44%	0,44%	0,42%	0,42%	0,42%	0,41%	0,41%	0,41%	0,45%	0,45%	0,49%	0,23%
NORDESTE	13,15%	13,74%	13,54%	13,51%	13,81%	14,43%	14,31%	14,56%	14,64%	15,11%	14,78%	14,53%	14,78%	15,10%	14,86%	15,31%	15,55%	16,05%	2,90%
Maranhão	0,67%	0,71%	0,68%	0,75%	0,85%	0,87%	0,82%	0,86%	0,94%	1,06%	1,07%	1,07%	1,10%	1,09%	1,11%	1,17%	1,19%	1,21%	0,55%
Piauí	0,51%	0,53%	0,50%	0,51%	0,50%	0,52%	0,51%	0,55%	0,58%	0,62%	0,63%	0,64%	0,69%	0,71%	0,68%	0,72%	0,72%	0,77%	0,25%
Ceará	2,11%	2,24%	2,27%	2,22%	2,25%	2,30%	2,21%	2,17%	2,03%	2,18%	2,09%	2,14%	2,24%	2,27%	2,21%	2,31%	2,36%	2,43%	0,33%
Rio Grande do Norte	0,77%	0,84%	0,91%	0,94%	0,97%	0,96%	0,99%	1,01%	1,04%	1,11%	1,07%	1,02%	1,05%	1,05%	1,03%	1,12%	1,09%	1,13%	0,36%
Paraíba	0,82%	0,90%	0,89%	0,87%	0,97%	0,88%	0,87%	0,83%	0,86%	0,89%	0,89%	0,87%	0,92%	0,93%	0,92%	0,98%	1,03%	1,13%	0,31%
Pernambuco	2,71%	2,82%	2,64%	2,54%	2,54%	2,72%	2,66%	2,65%	2,78%	2,83%	2,89%	2,81%	2,99%	3,11%	3,23%	3,21%	3,17%	3,26%	0,54%
Alagoas	0,62%	0,69%	0,61%	0,64%	0,63%	0,64%	0,67%	0,70%	0,71%	0,74%	0,75%	0,73%	0,74%	0,77%	0,74%	0,74%	0,74%	0,75%	0,14%
Sergipe	0,62%	0,59%	0,58%	0,58%	0,61%	0,65%	0,64%	0,63%	0,65%	0,67%	0,64%	0,61%	0,62%	0,68%	0,65%	0,70%	0,69%	0,70%	0,09%
Bahia	4,32%	4,43%	4,45%	4,46%	4,50%	4,89%	4,92%	5,16%	5,05%	5,00%	4,76%	4,64%	4,42%	4,48%	4,30%	4,37%	4,56%	4,66%	0,34%
SUDESTE	60,50%	60,33%	59,72%	59,72%	58,09%	56,56%	54,85%	54,92%	54,57%	55,04%	55,46%	55,49%	55,23%	55,21%	55,46%	54,03%	53,70%	51,98%	-8,51%
Minas Gerais	9,47%	9,16%	9,54%	8,97%	9,78%	9,05%	9,24%	9,56%	10,08%	9,89%	10,30%	10,52%	9,74%	10,04%	9,50%	9,71%	9,74%	9,85%	0,38%
Espírito Santo	2,75%	2,46%	2,37%	2,38%	2,64%	2,26%	2,46%	2,70%	2,99%	2,96%	3,13%	3,17%	2,91%	2,57%	2,78%	2,79%	2,38%	2,32%	-0,42%
Rio de Janeiro	8,80%	10,44%	10,65%	9,69%	9,94%	9,87%	9,37%	9,44%	8,63%	8,60%	8,35%	8,08%	8,33%	8,50%	8,18%	7,70%	8,57%	8,20%	-0,59%
São Paulo	39,49%	38,28%	37,17%	38,69%	35,73%	35,37%	33,77%	33,22%	32,87%	33,59%	33,68%	33,71%	34,25%	34,10%	35,01%	33,83%	33,01%	31,61%	-7,88%
SUL	14,91%	15,06%	15,31%	15,13%	15,91%	16,25%	17,09%	16,43%	16,74%	15,84%	15,54%	15,65%	15,67%	15,57%	15,59%	15,71%	15,93%	16,58%	1,67%
Paraná	4,77%	4,81%	5,09%	5,17%	5,31%	5,49%	5,62%	5,66%	5,65%	5,38%	5,37%	5,33%	5,38%	5,12%	5,19%	5,40%	5,62%	5,87%	1,10%
Santa Catarina	3,41%	3,31%	3,35%	3,27%	3,49%	3,70%	3,93%	3,80%	3,76%	3,59%	3,64%	3,60%	3,72%	3,83%	4,07%	3,85%	3,79%	4,06%	0,64%
Rio Grande do Sul	6,73%	6,95%	6,87%	6,70%	7,11%	7,06%	7,53%	6,97%	7,34%	6,87%	6,53%	6,72%	6,58%	6,62%	6,34%	6,47%	6,52%	6,65%	-0,07%
CENTRO-OESTE	6,95%	6,58%	7,31%	7,24%	7,53%	7,88%	8,54%	8,82%	8,55%	8,44%	8,57%	8,69%	8,73%	8,40%	8,55%	9,01%	8,85%	9,18%	2,23%
Mato Grosso	1,63%	1,34%	1,66%	1,68%	1,65%	1,77%	2,07%	2,38%	2,22%	2,03%	2,07%	2,15%	2,19%	1,97%	1,89%	2,03%	2,02%	2,07%	0,44%
Mato Grosso do Sul	1,13%	1,07%	1,30%	1,28%	1,41%	1,40%	1,56%	1,70%	1,72%	1,75%	1,87%	1,97%	1,87%	1,76%	1,76%	1,82%	1,84%	1,90%	0,76%
Goiás	2,67%	2,56%	2,70%	2,61%	2,77%	2,86%	3,10%	2,88%	2,72%	2,73%	2,79%	2,78%	2,93%	3,02%	3,21%	3,44%	3,29%	3,41%	0,74%
Distrito Federal	1,52%	1,61%	1,65%	1,68%	1,70%	1,85%	1,81%	1,87%	1,89%	1,93%	1,84%	1,79%	1,75%	1,70%	1,69%	1,72%	1,70%	1,81%	0,29%
BRASIL	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	0,00%

Fonte: Elaborado pelo autor através dos dados da CONFAZ – Conselho Nacional de Política Fazendária, acesso em 23/01/2016.